Fire NKF

Installation and operating instructions

GB D F NL S FIN DK PL BG CZ SK
LT LV

(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product Fire NKF, to which this declaration relates, is in conformity with these Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States:

— Machinery Directive (98/37/EC)
Standards used: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 and EN 809: 1998.

— Low Voltage Directive (2006/95/EC)
Standards used: EN 60204-1: 2006 and EN 60439-1: 1999.

— EMC Directive (2004/108/EC)
Standards used: EN 61000-6-2: 2005 and EN 61000-6-3: 2007.

(D) Konformitätserklärung

Wir, Grundfos erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Fire NKF, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

— Maschinenrichtlinie (98/37/EG).
Verwendete Normen: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 und EN 809: 1998.

— Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Verwendete Normen: EN 60204-1: 2006 und EN 60439-1: 1999.

— EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Verwendete Normen: EN 61000-6-2: 2005 und EN 61000-6-3: 2007.

(F) Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Fire NKF, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

— Directive Machines (98/37/CE).
Normes utilisées : EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 et EN 809: 1998.

— Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Normes utilisées : EN 60335-1 : 2002 et EN 60335-2-51 : 2003.

— Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
Normes utilisées : EN 61000-6-2 et EN 61000-6-3.

(NL) Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product Fire NKF waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

— Machine Richtlijn (98/37/EC).
Gebruikte normen: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 en EN 809: 1998.

— Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
Gebruikte normen: EN 60335-1: 2002 en EN 60335-2-51: 2003.

— EMC Richtlijn (2004/108/EC).
Gebruikte normen: EN 61000-6-2 en EN 61000-6-3.

(S) Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten Fire NKF, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

— Maskindirektivet (98/37/EG).
Tillämpade standarder: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 och EN 809: 1998.

— Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
Tillämpade standarder: EN 60335-1: 2002 och EN 60335-2-51: 2003.

— EMC-direktivet (2004/108/EG).
Tillämpade standarder: EN 61000-6-2 och EN 61000-6-3.

(FIN) Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote Fire NKF, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

— Konedirektiivi (98/37/EY).
Sovellettavat standardit: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 ja EN 809: 1998.

— Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).
Sovellettavat standardit: EN 60335-1: 2002 ja EN 60335-2-51: 2003.

— EMC-direktiivi (2004/108/EY).
Sovellettavat standardit: EN 61000-6-2 ja EN 61000-6-3.

(DK) Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet Fire NKF som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

— Maskindirektivet (98/37/EF).
Anvendte standarder: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 og EN 809: 1998.

— Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendte standarder: EN 60335-1: 2002 og EN 60335-2-51: 2003.

— EMC-direktivet (2004/108/EF).
Anvendte standarder: EN 61000-6-2 og EN 61000-6-3.

(PL) Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Fire NKF, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

— Dyrektywa Maszynowa (98/37/WE).
Zastosowane normy: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 oraz EN 809: 1998.

— Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
Zastosowane normy: EN 60204-1: 2006 oraz EN 60439-1: 1999.

— Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Zastosowane normy: EN 61000-6-2: 2005 oraz EN 61000-6-3: 2007.

(BG) Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта Fire NKF, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

— Директива за машините (98/37/EC).
Приложени стандарти: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 и EN 809: 1998.

— Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
Приложени стандарти: EN 60204-1: 2006 и EN 60439-1: 1999.

— Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
Приложени стандарти: EN 61000-6-2: 2005 и EN 61000-6-3: 2007.

(CZ) Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Fire NKF, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

— Směrnice pro strojní zařízení (98/37/ES).
Použité normy: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.

— Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
Použité normy: EN 60204-1: 2006 a EN 60439-1: 1999.

— Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-3: 2007.

(SK) Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok Fire NKF, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

— Smernica pre strojové zariadenie (98/37/EC).
Použitá norma: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.

— Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
Použité normy: EN 60204-1: 2006 a EN 60439-1: 1999.

— Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-3: 2007.

(LT) Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Fire NKF, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

— Mašinų direktyva (98/37/EB).
Taikomi standartai: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 ir EN 809: 1998.

— Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
Taikomi standartai: EN 60204-1: 2006 ir EN 60439-1: 1999.

— EMS direktyva (2004/108/EB).
Taikomi standartai: EN 61000-6-2: 2005 ir EN 61000-6-3: 2007.

(LV) Paziņojums par atbilstību prasībām

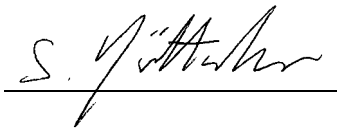
Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Fire NKF, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

— Mašīnbūves direktīva (98/37/EK).
Piemērotie standarti: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 un EN 809: 1998.

— Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
Piemērotie standarti: EN 60204-1: 2006 un EN 60439-1: 1999.

— Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
Piemērotie standarti: EN 61000-6-2: 2005 un EN 61000-6-3: 2007.

Wahlstedt, 15th September, 2009



Stephan Göttsche
General Manager

Fire NKF

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	16	D
Notice d'installation et d'entretien	27	F
Installatie- en bedieningsinstructies	37	NL
Monterings- och driftsinstruktion	47	S
Asennus- ja käyttöohjeet	57	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	67	DK
Instrukcja montażu i eksploatacji	77	PL
Упътване за монтаж и експлоатация	87	BG
Montážní a provozní návod	98	CZ
Návod na montáž a prevádzku	109	SK
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	120	LT
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	131	LV

GB

CONTENTS

		Page
1.	**General description**	**6**
2.	**Symbols used in this document**	**6**
3.	**Delivery and handling**	**7**
3.1	Delivery	7
3.2	Handling	7
4.	**Identification**	**7**
4.1	Type key	7
4.2	Nameplate	7
4.3	Codes for shaft seal	8
4.4	Impeller diameter	8
5.	**Operating conditions**	**8**
5.1	Ambient temperature	8
5.2	Minimum inlet pressure	8
5.3	Maximum inlet pressure	8
5.4	Minimum flow rate	8
5.5	Pumped liquids	8
5.6	Pump speed	8
5.7	Operating range	8
5.8	Maximum operating pressure	8
6.	**Technical data**	**8**
6.1	Weight	8
6.2	Sound pressure level	8
6.3	Electrical data	8
7.	**Installation**	**9**
7.1	Preparations before installation	9
7.2	Pump location	9
7.3	Foundation	9
7.4	Vibration dampening	10
7.5	Pipework	10
8.	**Alignment**	**10**
8.1	General information	10
8.2	How to align the unit	11
9.	**Flange forces and torques**	**12**
10.	**Electrical connection**	**12**
10.1	Motor protection	12
11.	**Start-up**	**12**
11.1	Priming	12
11.2	Checking the direction of rotation	12
11.3	Starting	12
12.	**Maintenance**	**13**
12.1	General instructions	13
12.2	Operation	13
12.3	Mechanical shaft seals	13
12.4	Motor	13
12.5	Lubrication	13
13.	**Periods of inactivity**	**13**
14.	**Service**	**13**
15.	**Fault finding chart**	**14**
16.	**Torques and lubricants**	**15**
17.	**Disposal**	**15**

Warning

Prior to installation, read these installation and operating instructions carefully.
The installation, maintenance and repair of Grundfos Fire NKF units should only be carried out by persons trained and certified by VdS Schadenverhütung GmbH, Germany.

1. General description

The Grundfos Fire NKF pump units are typically used in fire fighting applications for supplying water to fire hose reels, fire hydrants or sprinkler systems.

Pump designations

- **Fire NKF** is an NKF end-suction pump with coupling and motor, mounted on a common base frame.
- **NKF** is the pump alone.

The NKF pumps are VdS-approved for use in fire fighting systems.

NKF pumps are available in these models:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

The pumps are fitted with a Grundfos motor, type MMG. If the pump is fitted with a motor make other than Grundfos, please note that the motor data may differ from the data stated in these instructions. This may also affect the performance of the pump.

2. Symbols used in this document

Warning

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury!

Caution ***If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment!***

Note ***Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.***

3. Delivery and handling

3.1 Delivery

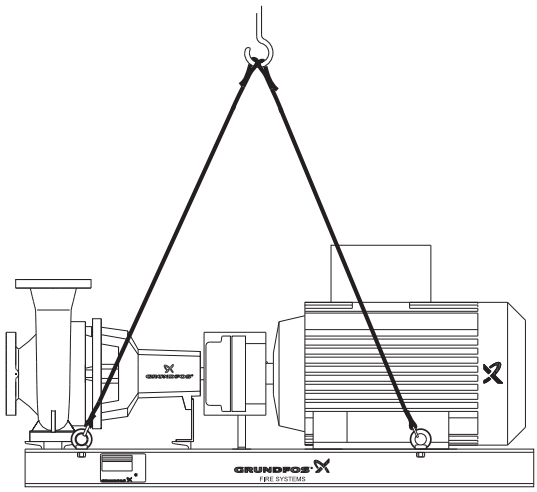
The pumps are delivered from the factory in an open wooden box or wooden/cardboard box, which is specially designed for transport by fork-lift truck or a similar vehicle.

3.2 Handling

Warning

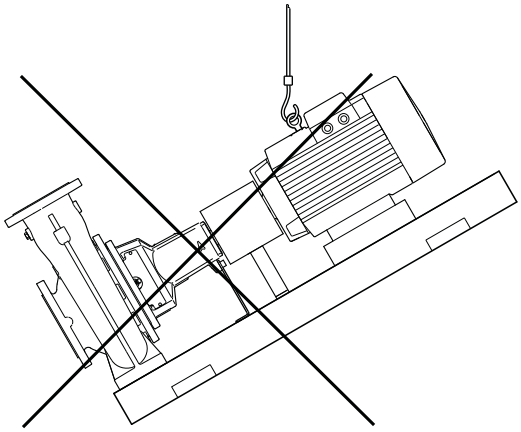
Pump motors are supplied with lifting eyes which must not be used for lifting the entire pump unit.

For lifting the entire pump unit, use the lifting eyes mounted on the base frame.



TM03 2933 4905

Fig. 1 Correct lifting of pump unit, for example by crane



TM03 3769 1006

Fig. 2 Incorrect lifting of pump

4. Identification

4.1 Type key

Example:	Fire	NK	F	80	-250	/270	E	F	X	D	B	A	B

Fire: Fire systems

Pump type
F: Pump approved for fire fighting

Nominal diameter of discharge port
[mm]

Pump housing size
[mm]

Actual impeller diameter
[mm]

Driver
E: Electrical motor, 50 Hz

Approval of pump
F: VdS

Approval of unit
X: No approval

Pipe connections
D: DIN

Control panel
B: For mounting on base frame
W: For wall mounting
X: No panel

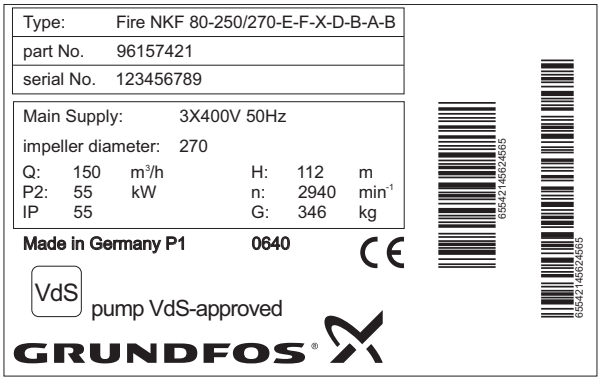
Shaft seal
A: BAQE

Coupling
A: Standard
B: Spacer

The example shows a VdS-approved Fire NKF 80-250 pump unit, including these elements:

- 270 mm impeller
- BAQE shaft seal
- spacer coupling
- control panel for mounting on the base frame.

4.2 Nameplate



TM03 6012 4106

Fig. 3 Example of Fire NKF nameplate

GB

GB

4.3 Codes for shaft seal

Position	Code	Description
1	B	Rubber bellows seal
Position	**Code**	**Material**
2 and 3	A	Metal-impregnated carbon
	Q	Silicon carbide
Position	**Code**	**Material**
4	E	EPDM

4.4 Impeller diameter

At the customer's request, the impeller diameter may have been changed to allow the pump to match a specified duty point. This means that the actual impeller diameter differs from the standard diameter stated in sales catalogues, data sheets, etc.

The actual impeller diameter appears from the pump nameplate.

5. Operating conditions

5.1 Ambient temperature

The ambient temperature and the installation altitude are important factors for the motor life, as they affect the life of the bearings and insulation system.

The maximum ambient temperature of EFF 2 motors is +40 °C.

If the ambient temperature exceeds +40 °C, or the motor is installed more than 1000 metres above sea level, the motor must not be fully loaded due to the low density and consequently low cooling effect of the air. In such cases, it may be necessary to use a motor with a higher output.

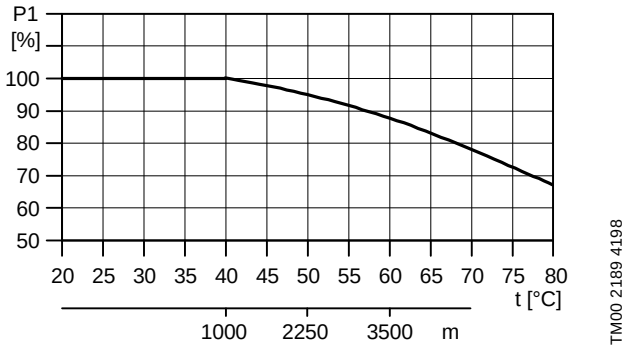


Fig. 4 Motor P2 in relation to temperature/altitude

5.2 Minimum inlet pressure

The minimum inlet pressure must be according to the NPSH curve at maximum permissible flow + a safety margin of 1 metre according to VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

For NPSH curves, see page 142.

5.3 Maximum inlet pressure

The actual inlet pressure + pump pressure with closed valve must always be lower than the maximum permissible operating pressure.

For the NKF range, the maximum inlet pressure is 9 bar. Pumps with a nominal impeller diameter of 400 mm have a maximum inlet pressure of 7 bar.

5.4 Minimum flow rate

Warning

The pump is not allowed to run against a closed valve as this will cause an increase in temperature or formation of steam in the pump. This may cause damage to the pump.

Install a bleed line to ensure a minimum flow rate equal to 2 % of the flow rate at maximum efficiency. The flow rate helps to dissipate any excessive heat and thus to protect the pump against overheating. See section *12.2 Operation*.

Bleed-line connection

Pump type	Bleed-line connection
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Pumped liquids

The pump is suitable for clean and non-aggressive water, not containing solid particles or fibres.

5.6 Pump speed

The maximum pump speed is stated on the Certificate of Approval issued by VdS and shown on the nameplate.

5.7 Operating range

The NKF pump is equipped with a BAQE rubber bellows shaft seal with metal-impregnated carbon/silicon carbide seal faces and EPDM rubber parts.

Temperature range: 0 °C to +120 °C.

5.8 Maximum operating pressure

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 bar.

However, to comply with VdS requirements, NKF pump heads must not exceed 110 metres (11 bar).

6. Technical data

6.1 Weight

See the label on the packing.

6.2 Sound pressure level

See the table on page 142.

The values stated are maximum values, including the upper tolerance of 3 dB, according to ISO 4871.

6.3 Electrical data

See motor nameplate.

7. Installation

7.1 Preparations before installation

Caution ***Handle the equipment correctly before installation. Much equipment has been damaged because of mishandling before being put into operation.***

Inspect the equipment on delivery and make sure that it is stored in such a way that corrosion and damage are avoided.

All unpainted, machined surfaces must be coated with a suitable anti-corrosive agent. If more than 6 months will pass before the equipment is to be put into operation, consider applying a suitable anti-corrosive agent to the internal pump parts.

The anti-corrosive agent must comply with these requirements:

- must not affect the rubber parts
- must be easy to remove
- must be applied in accordance with the manufacturer's instructions.

To prevent water, dust, etc. from entering the pump, keep all ports and openings covered until the pipes are fitted. The cost of dismantling the pump after start-up to remove a foreign object can be very high.

Shaft seals are precision components. If the shaft seal fails, it will normally happen within the first few hours of operation. The main cause of such failures is often improper installation of the shaft seals or the barrier fluid pipe and/or mishandling of the pump during installation. Therefore, pumps with shaft seals require special handling during transport and installation.

During transport, the pump must be fastened securely to prevent excessive vibrations and/or damage to the shaft and seal caused by dropping. Do not lift the pump by the shaft.

7.2 Pump location

Place the pump in a dry, well-ventilated and frost-free location.

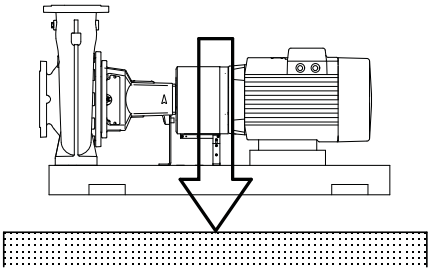
Allow suitable clearance around pump and motor to enable inspection, repair and removal.

7.3 Foundation

Caution ***The foundation/installation must be carried out in accordance with the following instructions. Non-compliance may result in functional faults which will damage the pump components.***

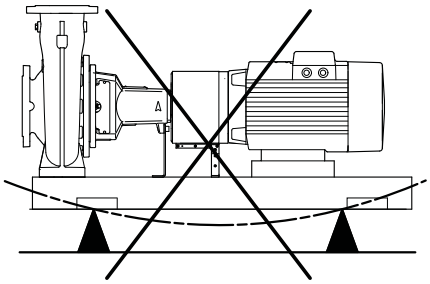
Grundfos recommends to install the pump unit on a concrete foundation which is heavy enough to provide permanent and rigid support to the entire pump unit. The foundation must be capable of absorbing any vibration, normal strain or shock. As a rule of thumb, the weight of the concrete foundation should be 1.5 times the weight of the pump unit. The concrete foundation must have an absolutely level and even surface.

Place the pump unit on the foundation and fasten it. The base frame must be supported on the whole area. See figures and 5 and 6.



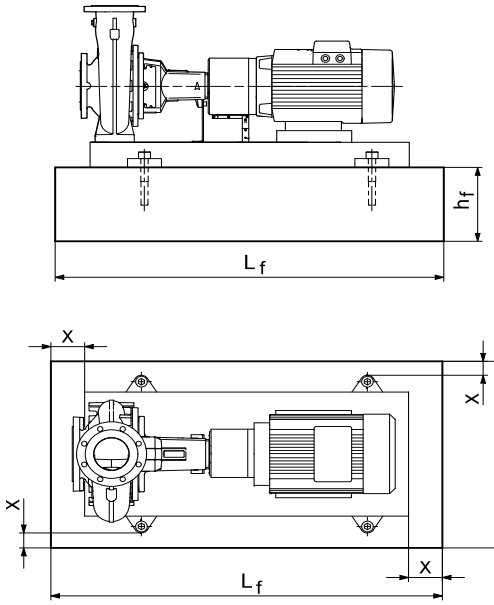
TM03 3950 1206

Fig. 5 Correct installation



TM03 4324 2006

Fig. 6 Incorrect installation



TM03 3771 1206

Fig. 7 Foundation

The recommended length and width are shown in fig. 7. Note that the foundation length and width must be 200 mm larger than the base frame.

The mass of the foundation must be at least 1.5 times the total mass of the pump. The minimum height of the foundation (h_f) can then be calculated:

$$h_f = \frac{m_{pump} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{concrete}}$$

The density (δ) of concrete is usually taken as 2,200 kg/m^3.

In installations where noiseless operation is particularly important, we recommend that you use a foundation with a mass of up to five times that of the pump. See also section *7.4 Vibration dampening*.

GB

7.4 Vibration dampening

To prevent vibrations from being transmitted to the building and pipework, we recommend that you fit expansion joints and vibration dampers. See fig. 8.

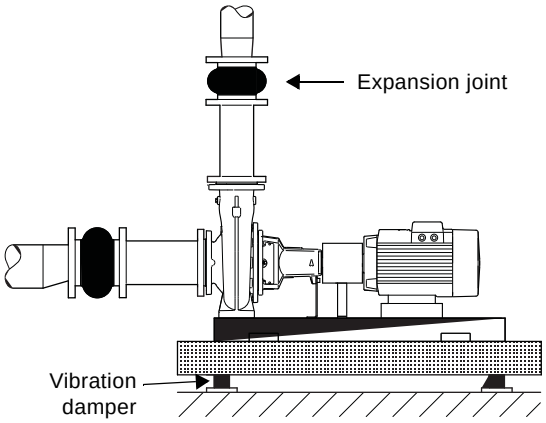


Fig. 8 Vibration dampening

7.4.1 Expansion joints

Expansion joints provide the following functions:

- Absorption of thermal expansion and contraction of pipework caused by variations in liquid temperature.
- Reduction of mechanical influences in connection with pressure surges in the pipework.
- Isolation of structure-borne noise in the pipework (only rubber bellows expansion joints).

Caution ***Expansion joints must not be fitted to make up for inaccuracy in the pipework, e.g. centre displacement or misalignment of flanges.***

Fit the expansion joints at a minimum distance of 1 - 1½ x DN diameter from the pump, both on the suction and the discharge sides. This prevents turbulence in the joints, thus ensuring optimum suction conditions and minimum pressure drop on the discharge side.

At high water velocities (> 5 m/s), we recommend that you fit larger expansion joints matching the pipework.

7.4.2 Vibration dampers

To prevent vibrations from being transmitted to the building, we recommend that you isolate the pump foundation from buildings by means of vibration dampers. To select the right vibration damper, the following details are required:

- Forces transferred through the damper.
- Motor speed. In the case of speed control, this must also be taken into account.
- Desired dampening in % (recommended value 70 %).

The selection of vibration damper differs from installation to installation. A wrong damper may in certain cases increase the vibration level. Vibration dampers should therefore be sized by the supplier.

If the pump is installed on a foundation with vibration dampers, expansion joints must be fitted on both sides of the pump. This is very important to ensure that the pump is not "hanging" from the flanges.

7.5 Pipework

The pump housing must not be stressed by the pipework. See section *9. Flange forces and torques*.

The pipes must be of an adequate size, taking the pump inlet pressure into consideration.

Install the pipes so that air locks are avoided, especially on the suction side of the pump. See fig. 9.

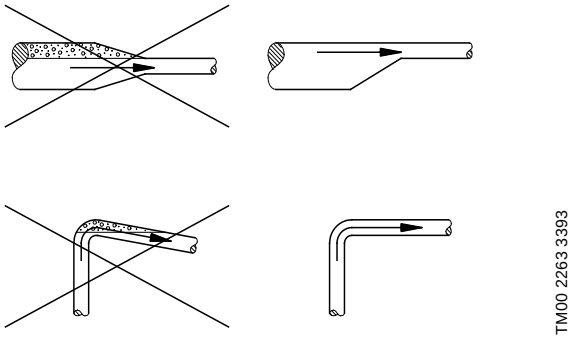


Fig. 9 Correct pipework

The pipes should be adequately supported as close to the pump as possible, both on the suction and the discharge sides. They should lie true against the pump flanges without being stressed. Otherwise, the pump may be damaged.

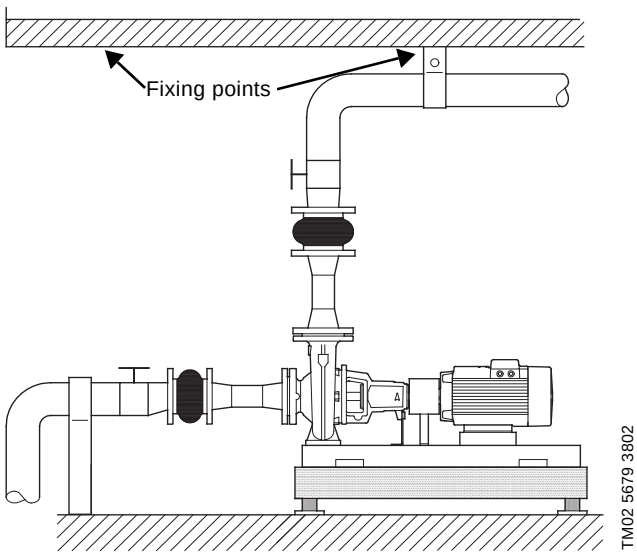


Fig. 10 Fixing points

8. Alignment

8.1 General information

When a complete unit is delivered pre-assembled from the factory, the coupling halves have been accurately aligned by means of foil inserted under the pump and motor mounting surfaces as required.

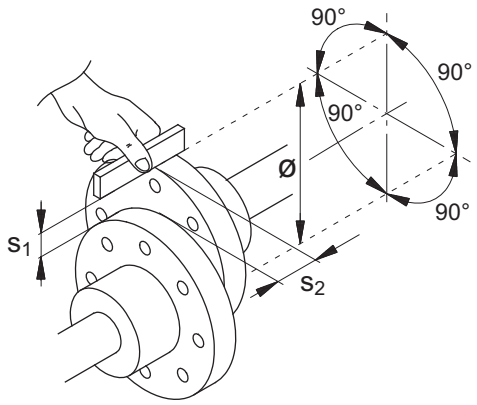
As the pump-motor alignment may be affected during transport, it must always be checked when the pump has been installed.

It is important to check the final alignment when the pump has obtained its operating temperature under normal operating conditions.

8.2 How to align the unit

Correct alignment of the pump and motor is very important. Follow the procedure below.

The values for ∅ (outside coupling diameter) and s_2 (clearance between coupling halves) appear from the table below the figure. The value for s_1 (radial displacement) is 0.1 mm.

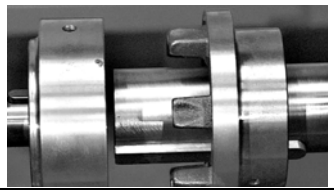
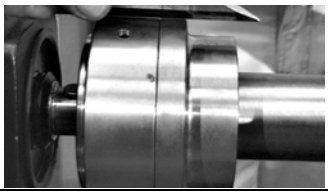
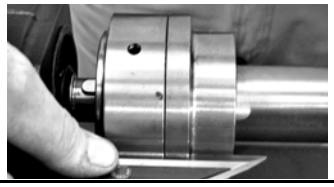


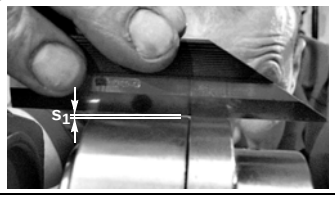
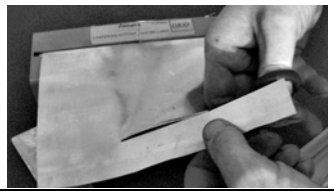
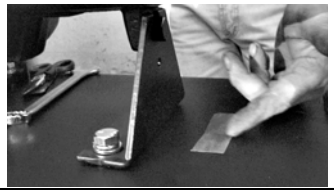
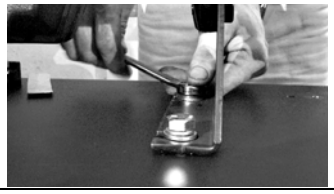
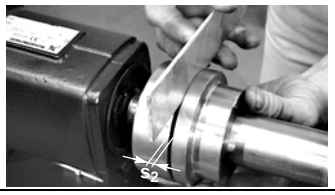
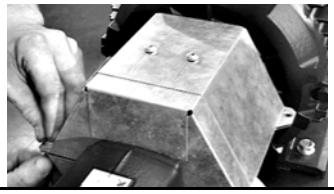
TM03 2999 5005

Fig. 11 Alignment of pump and motor

Outside diameter of coupling ∅ [mm]	Clearance, s_2 [mm]			
	Standard coupling		Spacer coupling	
	Nominal	Tolerance	Nominal	Tolerance
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Alignment procedure

Step		Action
1	 TM01 8880 0800	The distance between the shaft ends must correspond to the value for s_2 stated in the table above. Place the shaft keys opposite each other.
2	 TM01 8881 0800	Check the alignment.
3	 TM01 8882 0800	Repeat the alignment check 90 ° displaced. See also fig. 11.

Step		Action
4	TM01 8883 0800	Tighten the screws holding the pump and motor to the base frame.
5	 TM01 8884 0800	Check the alignment. The tolerance for s_1 is **± 0.1 mm**. The picture shows that the pump must be raised, go to step 6. If the alignment is OK, go to step 10.
6	 TM01 8885 0800	Cut out the foil in adequate size.
7	 TM01 8886 0800	Place the foil where needed.
8	 TM01 8887 0800	Retighten the screws.
9	TM01 8888 0800	Check the alignment carefully once more.
10	 TM01 8889 0800	The clearance s_2 must correspond to the value stated in the table above.
11	TM01 8890 0800	Tighten the set screw in the coupling half.
12	 TM01 8891 0800	Fit the coupling guard.

GB

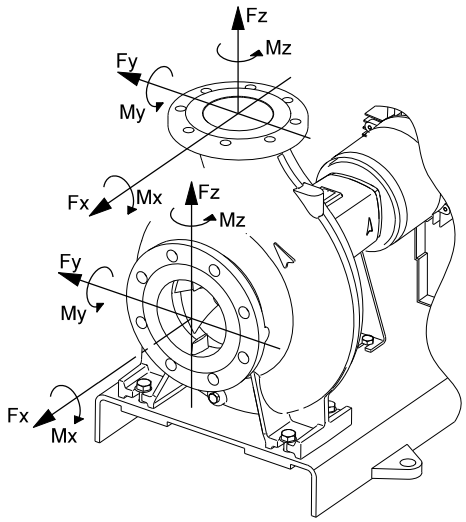
If the coupling and motor are not supplied by Grundfos, make sure to follow the coupling manufacturer's instructions.

Warning

The coupling guard must always be fitted during operation.

GB

9. Flange forces and torques



TM04 5621 3609

Fig. 12 Flange forces and torques

Grey cast iron	Diameter DN	Forces [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontal pump, z-axis, discharge port	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontal pump, x-axis, suction port	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Grey cast iron	Diameter DN	Torques [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontal pump, z-axis, discharge port	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontal pump, x-axis, suction port	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF and ΣM are the vector sums of the forces and torques.

If not all loads reach the maximum permissible value, one of the values is allowed to exceed the normal limit. Contact Grundfos for further information.

10. Electrical connection

The electrical connections should be carried out by an authorised electrician in accordance with local regulations.

Warning

Before removing the terminal box cover and before any removal/dismantling of the pump, make sure that the power supply has been switched off.

The pump must be connected to an external mains switch.

The operating voltage and frequency are marked on the nameplate. Make sure that the motor is suitable for the power supply on which it will be used.

The electrical connections should be carried out as shown in the wiring diagram inside the terminal box cover.

Warning

Whenever powered equipment is being used in explosive surroundings, the rules and regulations generally or specifically imposed by the relevant responsible authorities or trade organisations must be observed.

10.1 Motor protection

Three-phase motors must be connected to a motor-protective circuit breaker.

All three-phase Grundfos MMG motors of 3 kW and up incorporate a thermistor, TP 211. See the instructions in the motor terminal box.

Warning

Whenever motors incorporating a thermal switch or thermistors are to be repaired, make sure, before starting to work, that the motors cannot start automatically after cooling.

11. Start-up

Caution ***Do not start the pump until it has been filled with water and vented.***

11.1 Priming

Caution ***Each fire pump must have its own priming tank according to VdS requirements.***

11.2 Checking the direction of rotation

Caution ***Risk of dry-running.***
Do not start the pump to check the direction of rotation until it has been filled with water and vented.

The correct direction of rotation is indicated by an arrow on the pump.

Only start the pump for a short moment.

11.3 Starting

1. Open the isolating valve on the suction side of the pump completely and close the discharge isolating valve when starting the pump.
2. Slowly open the discharge valve.
3. If the pump does not reach operating pressure at once, stop it, and prime again.
4. When the pump reaches operating pressure, open the discharge valve sufficiently to reach the duty point.
5. Measure the power consumption of the motor and compare it with the rated power value on the motor nameplate.

Warning

If the pump has been fitted with a low-performance motor due to a known low flow rate, make sure that the flow rate is not exceeded as this may cause overloading of the motor.

12. Maintenance

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the power supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

12.1 General instructions

The operator is responsible for ensuring that all maintenance, inspection and installation work is performed by qualified personnel. A regular maintenance plan will help avoid expensive repairs and contribute to trouble-free, reliable operation.

12.2 Operation

The pump is maintenance-free.

If the pump is to be drained for a long period of inactivity, inject a few drops of silicone oil on the shaft at the bearing bracket. This will prevent the shaft seal faces from sticking.

If the pump is started up due to a false alarm, it should operate for maximum 48 hours. After prolonged false-alarm operation, always dismantle the pump and inspect it for signs of wear or damage. If necessary, replace any defective components.

12.3 Mechanical shaft seals

Mechanical shaft seals are maintenance-free and nearly leak-free. In case of considerable and increasing seepage, check the mechanical shaft seal immediately. If the seal faces are damaged, replace the entire shaft seal. Handle mechanical shaft seals with the greatest care.

12.4 Motor

Inspect the motor at regular intervals. It is important to keep the motor clean to ensure adequate ventilation. If the pump is installed in dusty environments, clean and check it regularly.

12.5 Lubrication

12.5.1 Pump bearings

Depending on size and model, the pumps are fitted with different types of bearing. Bearings and lubrication appear from the table:

Pump	Bearing	Lubrication
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Maintenance-free, greased-for-life bearings.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Bearings to be greased via the grease nipples of the pump. Grease the bearings every 5000 operating hours. Quantity of grease: 50 g. See section *12.5.3 Bearing grease*

12.5.2 Motor bearings

Motors up to and including frame size 160 have maintenance-free, greased-for-life bearings.

Motors of frame sizes above 160 should be greased according to the indications on the motor nameplate. Grease spills from the motor may occur.

For grease specifications, see section *12.5.3 Bearing grease*.

12.5.3 Bearing grease

Use Lithium-based grease according to these specifications:

- NLGI class 2 or 3.
- Viscosity of basic oil: 70 to 150 cSt at +40 °C.
- Temperature range: –30 °C to +140 °C during continuous operation.

13. Periods of inactivity

During inactive periods, if the pump has not been test-run for a long time and the water has been drained off, we recommend that you turn the shaft by hand from time to time to prevent the pump from seizing up.

Warning

Make sure that the escaping water does not cause personal injury or damage to the motor or other components.

14. Service

To place an order for service parts, please contact Grundfos. Please inform us about the serial number of the pump unit and describe the specific part to be replaced.

GB

15. Fault finding chart

Warning

Before removing the terminal box cover and before any removal/dismantling of the pump, make sure that the power supply has been switched off.

GB

Fault	Cause	Remedy
1. The pump delivers no or too little water.	a) Wrong electrical connection (2 phases).	Check the electrical connection and remedy, if necessary.
	b) Wrong direction of rotation.	Interchange two phases in the power supply.
	c) Air in suction pipe.	Vent the suction pipe or the pump and replenish.
	d) Counter-pressure too high.	Set the duty point in accordance with the data sheet. Check the system for impurities.
	e) Inlet pressure too low.	Make sure that all the conditions in section *5.2 Minimum inlet pressure* and *7.5 Pipework* are complied with.
	f) Suction pipe or impeller blocked by impurities.	Clean the pump.
	g) Pump draws in air due to defective seal.	Check the pipeline seals, pump housing gaskets and shaft seals, and replace, if necessary.
2. Motor is overloaded.	a) Pump blocked by impurities.	Clean the pump.
	b) Pump runs over the dimensioned duty point.	Set the duty point in accordance with the data sheet.
	c) Overload setting is incorrect.	Check the setting of the motor-protective circuit breaker and replace, if necessary.
	d) The motor runs on 2 phases.	Check the electrical connections. Replace the fuse, if defective.
3. Pump makes too much noise. Pump runs unevenly and vibrates.	a) Inlet pressure too low (cavitation).	Make sure that all the conditions in section *5.2 Minimum inlet pressure* and *7.5 Pipework* are complied with.
	b) Air in suction pipe or pump.	Vent the suction pipe or the pump and replenish.
	c) Counter-pressure is lower than specified.	Set the duty point in accordance with the data sheet.
	d) Impeller out of balance (blocked impeller blades).	Clean and check the impeller.
	e) Inner parts worn.	Replace defective parts.
	f) Pump stressed by the pipework (thus causing starting noise).	Mount the pump so that it is not stressed. Support the pipes.
	g) Defective bearings.	Replace bearings.
	h) Defective motor fan.	Replace the fan.
	i) Defective coupling.	Replace the coupling. Align the coupling. See section *8.2 How to align the unit*.
	j) Foreign bodies in the pump.	Clean the pump.
4. Leakage in pump housing or in connections. Leakage in shaft seal.	a) Pump stressed by the pipework (thus causing leaks in the pump housing or connections).	Mount the pump so that it is not stressed. Support the pipes.
	b) Pump housing gaskets or gasket at connections defective.	Replace the pump housing gaskets or connection gaskets.
	c) Mechanical shaft seal dirty or stuck together.	Check and clean the mechanical shaft seal.
	d) Mechanical shaft seal defective.	Replace the mechanical shaft seal.
	e) Shaft surface or shaft sleeve defective.	Replace the shaft or the shaft sleeve. Replace the packing in the stuffing box.
	f) Mechanical shaft seal dirty or stuck together.	Check and clean the mechanical shaft seal.
5. Too high temperature in pump or motor.	a) Air in suction pipe or pump.	Vent the suction pipe or the pump and replenish.
	b) Inlet pressure too low.	Make sure that all the conditions in section *5.2 Minimum inlet pressure* and *7.5 Pipework* are complied with.
	c) Bearings lubricated with too little, too much or unsuitable lubricant.	Replenish, reduce or replace the lubricant.
	d) Pump with bearing seat stressed by the pipework.	Mount the pump so that it is not stressed. Support the pipes. Check the alignment of the coupling. See section *8.2 How to align the unit*.
	e) The axial pressure is too high.	Check the relief holes of the impeller and the lock rings on the suction side.
	f) Motor-protective circuit breaker is defective or setting is incorrect.	Check the setting of the motor-protective circuit breaker and replace, if necessary.
	g) Motor is overloaded.	Reduce the flow rate.

16. Torques and lubricants

Torques and lubricants refer to NKF model B only. See page 143.

Pos.	Designation	Quantity	Dimension	Torque [Nm]	Lubricant
17a	Air vent screw	1	1/8"	15 ± 2	
20	Pipe plug	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Nut	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Shaft seal	1			Soapy water
72a	O-ring	1			
67	Nut	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Hexagon head screw	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Set screw for coupling	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Screw	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Screw	8	M5	6	
			M6	10	

17. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**16**
1.1	Allgemeines	16
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	16
1.3	Personalqualifikation und -schulung	16
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	16
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	16
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	16
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	17
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	17
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	17
2.	**Allgemeine Beschreibung**	**17**
3.	**Lieferung und Transport**	**18**
3.1	Lieferung	18
3.2	Transport	18
4.	**Bezeichnung**	**18**
4.1	Typenschlüssel	18
4.2	Leistungsschild	18
4.3	Codes für die Gleitringdichtung	19
4.4	Laufraddurchmesser	19
5.	**Betriebsbedingungen**	**19**
5.1	Umgebungstemperatur	19
5.2	Min. Zulaufdruck	19
5.3	Max. Zulaufdruck	19
5.4	Mindestförderstrom	19
5.5	Fördermedien	19
5.6	Pumpendrehzahl	19
5.7	Betriebsbereich	19
5.8	Max. Betriebsdruck	19
6.	**Technische Daten**	**19**
6.1	Gewicht	19
6.2	Schalldruckpegel	19
6.3	Elektrische Daten	19
7.	**Aufstellung**	**20**
7.1	Einbauvorbereitungen	20
7.2	Aufstellungsort der Pumpe	20
7.3	Fundamentierung	20
7.4	Schwingungsdämpfung	21
7.5	Rohrleitungen	21
8.	**Ausrichten**	**21**
8.1	Allgemeine Informationen	21
8.2	Ausrichten des Pumpenaggregates	22
9.	**Flanschkräfte und -momente**	**23**
10.	**Elektrischer Anschluss**	**23**
10.1	Motorschutz	23
11.	**Inbetriebnahme**	**23**
11.1	Auffüllen und Entlüften	23
11.2	Prüfen der Drehrichtung	23
11.3	Inbetriebnahme	24
12.	**Wartung**	**24**
12.1	Allgemeingültige Anweisungen	24
12.2	Betrieb	24
12.3	Gleitringdichtungen	24
12.4	Motor	24
12.5	Schmierung	24
13.	**Stillstandszeiten**	**24**
14.	**Service**	**24**
15.	**Störungsübersicht**	**25**
16.	**Anzugsmomente und Schmierstoffe**	**26**
17.	**Entsorgung**	**26**

D

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Warnung

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol "Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W00" besonders gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt *2. Allgemeine Beschreibung* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeine Beschreibung

Die Grundfos Fire NKF Pumpenaggregate werden im allgemeinen in Brandschutzanlagen zur Versorgung von Schlauchtrommeln, Feuerhydranten und Sprinkleranlagen mit Löschwasser eingesetzt.

Pumpenbezeichnungen

- Die Bezeichnung **Fire NKF** steht für eine komplette NKF-Normpumpe mit Kupplung und Motor. Alle Komponeten sind auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert.
- Die Bezeichnung **NKF** steht für die Pumpe allein, mit freiem Wellenende, ohne Motor und Kupplung.

Die NKF-Pumpen haben eine VdS-Zulassung für den Einsatz in Brandbekämpfungsanlagen. Die NKF-Pumpen sind in folgenden Modellvarianten lieferbar:

Modell A

NKF 200-500.

Modell B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250,
NKF 150-400, NKF 150-500.

Die Pumpen sind mit einem Grundfos-Motor vom Typ MMG ausgestattet. Ist anstelle eines Grundfos-Motors ein anderer Motor montiert, können die Motordaten von den in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Daten abweichen. Dadurch kann auch die Leistung der Pumpe beeinflusst werden.

3. Lieferung und Transport

3.1 Lieferung

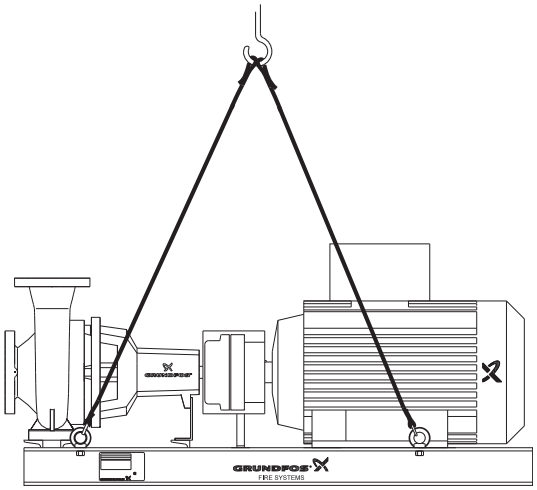
Die Pumpen werden ab Werk in einer offenen Holzkiste oder in einer geschlossenen Kiste aus Holz/Sperrholz ausgeliefert, die für den Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen geeignet sind.

3.2 Transport

Warnung

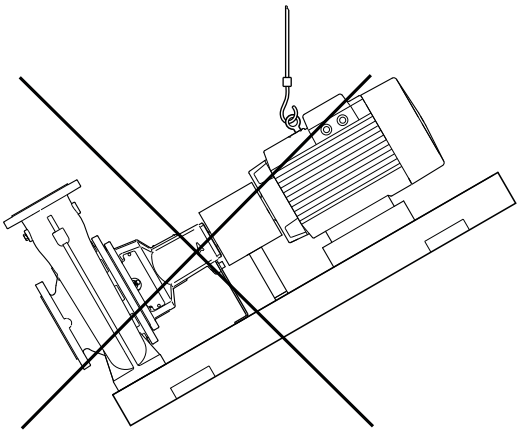
Die Pumpenmotoren sind mit Tragösen ausgestattet, die jedoch nicht zum Anheben des gesamten Pumpenaggregates verwendet werden dürfen.

Verwenden Sie zum Anheben des gesamten Pumpenaggregates die auf der Grundplatte montierten Tragösen.



TM03 2933 4905

Abb. 1 Richtiges Anheben des Pumpenaggragates, z.B. mit einem Kran



TM03 3769 1006

Abb. 2 Falsches Anheben der Pumpe

4. Bezeichnung

4.1 Typenschlüssel

Beispiel:	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire: Feuerlösch-anlagen

Pumpentyp

F: Pumpe zur Brand-bekämpfung zugelassen

Nenndurchmesser Druckstutzen
[mm]

Baugröße Pumpengehäuse
[mm]

Ist-Durchmesser des Laufrades
[mm]

Pumpenantrieb
E: Elektromotor, 50 Hz

Zulassungen für die Pumpe
F: VdS

Zulassungen für das Aggregat
X: Keine besondere Zulassung

Rohranschlüsse
D: DIN-Flansch

Bedienfeld
B: Für die Montage auf Grundplatte
W: Für die Wandmontage
X: Ohne Bedienfeld

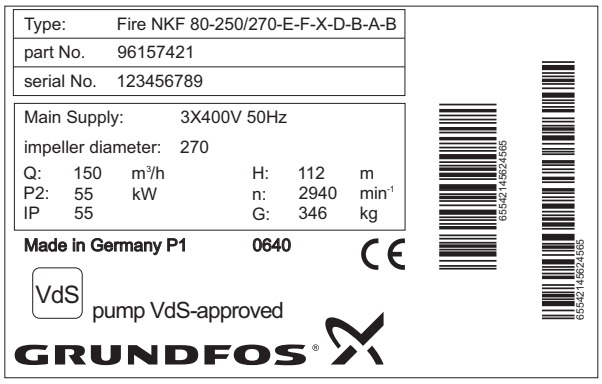
Gleitringdichtung
A: BAQE

Kupplung
A: Standardkupplung
B: Ausbaukupplung

Das Beispiel zeigt ein VdS-zugelassenes Pumpenaggregat Fire NKF 80-250 mit folgenden Komponenten:

- 270 mm Laufrad
- BAQE Gleitringdichtung
- Ausbaukupplung
- Bedienfeld zur Montage auf der Grundplatte.

4.2 Leistungsschild



TM03 6012 4106

Abb. 3 Beispiel für das Leistungsschild einer Fire NKF

4.3 Codes für die Gleitringdichtung

Stelle	Code	Beschreibung
1	B	Gummi-Faltenbalgdichtung
Stelle	**Code**	**Werkstoff**
2 und 3	A	Kohle, metallimprägniert
	Q	Siliziumkarbid
Stelle	**Code**	**Werkstoff**
4	E	EPDM

4.4 Laufraddurchmesser

Auf Kundenwusch kann der Laufraddurchmesser abgedreht worden sein, um die Pumpenleistung an einen bestimmten Betriebspunkt anzupassen. Das bedeutet, dass der aktuelle Laufraddurchmesser von den Standarddurchmessern abweicht, die in Verkaufskatalogen, Datenblättern usw. angeführt sind.

Der aktuelle Laufraddurchmesser ist auf dem Leistungsschild der Pumpe angegeben.

5. Betriebsbedingungen

5.1 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur und die Aufstellungshöhe haben einen hohen Einfluss auf die Lebensdauer des Motors, weil sie sich auf die Lebensdauer der Lager und der Wicklungen auswirken.

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für EFF2-Motoren beträgt +40 °C.

Falls die Umgebungstemperatur +40 °C übersteigt oder der Motor in einer Höhe oberhalb von 1000 m über NN aufgestellt wird, darf der Motor wegen der geringeren Dichte der Luft und der damit verbundenen geringeren Kühlleistung nicht mit voller Leistung betrieben werden. In solchen Fällen kann es notwendig sein, einen größeren Motor zu wählen.

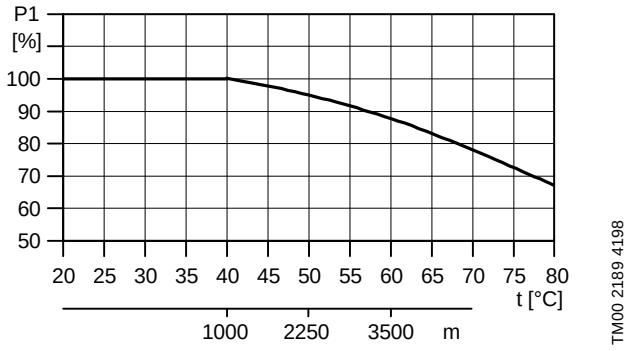


Abb. 4 Motorleistung P2 in Abhängigkeit von der Temperatur/ Höhe

5.2 Min. Zulaufdruck

Der Zulaufdruck muss dem Wert der NPSH-Kurve bei maximal zulässigem Förderstrom zuzüglich einem Sicherheitszuschlag von 1 Meter entsprechen. Der Sicherheitszuschlag ist vorgegeben in der VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

Die NPSH Kurven finden Sie auf Seite 142.

5.3 Max. Zulaufdruck

Die Summe aus tatsächlichem Zulaufdruck und Nullförderhöhe, bei der die Pumpe gegen einen geschlossenen Schieber fördert, muss immer niedriger sein als der max. zulässige Betriebsdruck.

Für die NKF-Baureihe beträgt der maximal zulässige Zulaufdruck 9 bar. Bei Pumpen mit einem Laufradnenndurchmesser von 400 mm beträgt der maximal zulässige Zulaufdruck 7 bar.

5.4 Mindestförderstrom

Warnung

Die Pumpe darf nicht gegen einen geschlossenen Schieber fördern, weil es dann zu unzulässigen Temperaturerhöhungen oder zur Dampfbildung kommen kann. Dadurch könnte die Pumpe beschädigt werden.

Es ist eine Bypassleitung vorzusehen, um einen Mindestförderstrom von 2 % des Förderstromes bei maximalem Wirkungsgrad zu gewährleisten. Durch den Mindestförderstrom kann die überschüssige Wärme abgeführt und so die Pumpe vor Überhitzung geschützt werden, siehe *12.2 Betrieb*.

Bypassanschluss

Pumpentyp	Bypassanschluss
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Fördermedien

Die Pumpe ist geeignet zur Förderung von reinem, nicht-aggressivem Wasser ohne langfaserige oder feste Bestandteile.

5.6 Pumpendrehzahl

Die maximale Pumpendrehzahl ist auf der von der VdS ausgestellten Zulassungsbescheinigung und auf dem Leistungsschild angegeben.

5.7 Betriebsbereich

Die NKF-Pumpe ist mit einer Gummifaltenbalg-Gleitringdichtung vom Typ BAQE ausgerüstet, deren Dichtflächenpaarung aus metallimprägnierter Kohle/Siliziumkarbid besteht. Die Elastomerbauteile sind aus EPDM.

Temperaturbereich: 0 °C bis +120 °C.

5.8 Max. Betriebsdruck

NKF, Modell A: 10 bar.

NKF, Modell B: 16 bar.

Um die VdS-Anforderungen zu erfüllen, darf die Förderhöhe der NKF-Pumpen 110 Meter bzw. 11 bar nicht übersteigen.

6. Technische Daten

6.1 Gewicht

Siehe Aufkleber auf der Verpackung.

6.2 Schalldruckpegel

Siehe Tabelle auf Seite 142.

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Maximalwerte, einschließlich einer oberen Toleranz von 3 dB gemäß ISO 4871.

6.3 Elektrische Daten

Siehe Leistungsschild des Motors.

7. Aufstellung

7.1 Einbauvorbereitungen

Achtung

Die Pumpe und die Ausrüstung sind vor der Installation vorschriftsmäßig zu handhaben. Vielfach wurden Pumpen und Ausrüstungen bereits vor der Inbetriebnahme durch falsche Behandlung beschädigt.

Bei Anlieferung sind die Pumpe und die Ausrüstung sorgfältig zu prüfen. Die Pumpe und die Ausrüstung sind so zu lagern, dass Korrosion und Beschädigungen vermieden werden.

Auf alle bearbeiteten, ungestrichenen Oberflächen ist ein geeignetes Rostschutzmittel aufzutragen. Falls die Pumpe vor der Inbetriebnahme länger als 6 Monate gelagert werden muss, sind die inneren Bauteile der Pumpe mit einem geeigneten Rostschutzmittel zu behandeln.

Das Rostschutzmittel muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Es darf Gummiteile nicht angreifen.
- Es muss leicht zu entfernen sein.
- Es muss entsprechend den Vorgaben des Herstellers aufgebracht werden.

Um zu verhindern, dass Wasser, Staub u.ä. in die Pumpe eindringen, müssen alle Öffnungen bis zur Montage der Rohre abgedeckt werden. Bei Nichtbeachtung ist der Kostenaufwand für eine Demontage der Pumpe zur Entfernung von Fremdkörpern nach der Inbetriebnahme erheblich.

Gleitringdichtungen sind Präzisionsbauteile. Falls die Gleitringdichtung einer neu installierten Pumpe versagt, geschieht dies normalerweise innerhalb der ersten Betriebsstunden. Die Hauptursache solcher Ausfälle ist auf eine falsche Montage der Gleitringdichtung oder der Sperrflüssigkeitsleitung und/oder falscher Handhabung der Pumpe während des Einbaus zurückzuführen. Deshalb erfordern Pumpen mit Gleitringdichtungen eine sorgfältige Behandlung während des Transports und beim Einbau.

Während des Transports muss die Pumpe festgezurrt sein, damit die Übertragung von Schwingungen und die daraus resultierende Beschädigung der Welle und Gleitringdichtung durch Stöße verhindert werden. Die Pumpe nicht an der Welle anheben.

7.2 Aufstellungsort der Pumpe

Die Pumpe darf nur in einem trockenen, frostfreien und gut be- und entlüfteten Raum aufgestellt werden.

Für Inspektions-, Reparatur- und Montagearbeiten ist ein ausreichender Mindestfreiraum zur Pumpe und dem Motor vorzusehen.

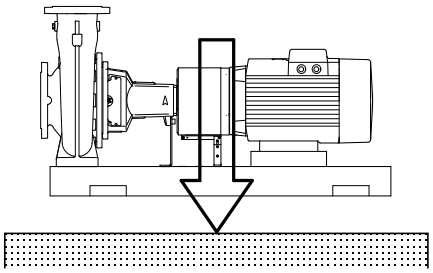
7.3 Fundamentierung

Achtung

Das Fundament sowie die Installation müssen unbedingt in Übereinstimmung mit den nachfolgenden Richtlinien ausgeführt werden. Nichtbeachtung kann zu Funktionsfehlern und Beschädigung der Pumpenkomponenten führen.

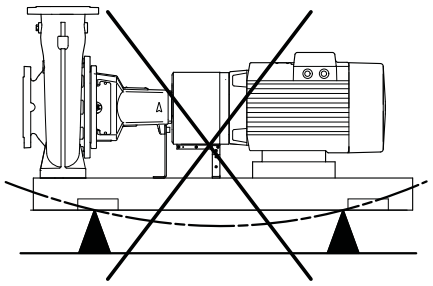
Grundfos empfiehlt, das Pumpenaggregat auf einem Betonfundament zu montieren, das so dimensioniert ist, dass eine sichere Befestigung der Pumpe dauerhaft gewährleistet ist. Weiterhin muss das Fundament Schwingungen und die im ordnungsgemäßen Betrieb auftretenden Krafteinwirkungen oder Stöße aufnehmen können. Als Faustregel sollte das Gewicht des Fundaments das 1,5-fache des Pumpengewichts betragen. Die Oberfläche des Betonfundaments muss absolut waagerecht und eben sein.

Pumpe auf dem Fundament platzieren und befestigen.
Der Grundrahmen muss über die gesamte Fläche abgestützt werden. Siehe Abbildungen 5 und 6.



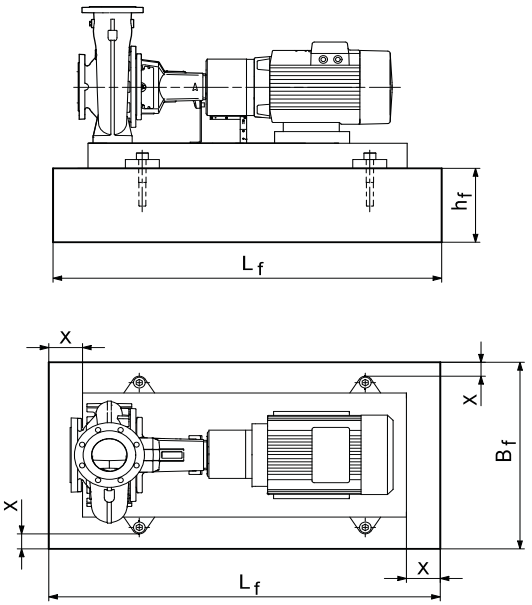
TM03 3950 1206

Abb. 5 Richtige Installation



TM03 4324 2006

Abb. 6 Falsche Installation



TM03 3771 1206

Abb. 7 Fundamentierung

Die empfohlene Länge und Breite des Fundaments sind in Abb. 7 angegeben. Beachten Sie, dass das Fundament in Länge und Breite jeweils um 200 mm größer sein muss als die Abmessungen des Grundrahmens.

Die Masse des Fundaments muss mindestens das 1,5-fache der Gesamtmasse der Pumpe betragen. Die Mindesthöhe des Fundaments (h_f) lässt sich dann wie folgt berechnen:

$$h_f = \frac{m_{Pumpe} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{Beton}}$$

Für die Dichte (ρ) des Fundaments wird normalerweise ein Wert von 2.200 kg/m^3 angesetzt.

Bei Installationen, bei denen es besonders auf einen geräuscharmen Betrieb ankommt, sollte die Masse des Fundaments das 5-fache der Pumpenmasse betragen. Siehe auch *7.4 Schwingungsdämpfung*.

7.4 Schwingungsdämpfung

Um eine Übertragung von Schwingungen auf das Gebäude oder auf Rohrleitungen zu vermeiden, wird der Einbau von Kompensatoren und Schwingungsdämpfern empfohlen, siehe Abb. 8.

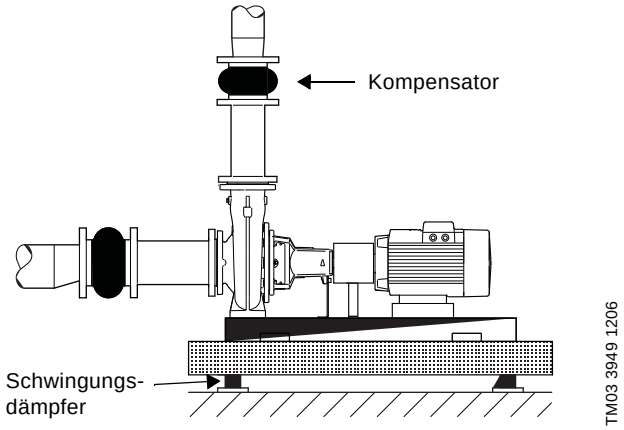


Abb. 8 Schwingungsdämpfung

7.4.1 Rohrkompensatoren

Rohrkompensatoren übernehmen folgende Funktionen:

- Ausgleich von Längenänderungen in den Rohrleitungen, die durch Temperaturschwankungen verursacht werden.
- Reduzierung von mechanischen Einwirkungen, die durch Druckstöße im Rohrsystem hervorgerufen werden.
- Dämpfung von mechanischen Geräuschen im Rohrsystem (nur bei Einsatz von Gummibalgkompensatoren).

Achtung ***Rohrkompensatoren dürfen nicht zum Ausgleich von Ungenauigkeiten im Rohrleitungssystem eingebaut werden, wie z.B. Fluchtungsfehler oder fehlende Parallelität der Flansche.***

Die Rohrkompensatoren sollten im Abstand von mindestens 1 - 1½ x der Nennweite DN sowohl auf der Saugseite als auch der Druckseite der Pumpe montiert werden. Dadurch wird das Auftreten von Turbulenzen in den Rohrkompensatoren verhindert und somit bessere Ansaugverhältnisse und ein minimaler Druckverlust auf der Druckseite der Pumpe erreicht.

Bei größeren Strömungsgeschwindigkeiten (> 5 m/s) wird empfohlen, größere Rohrkompensatoren je nach Rohrleitung einzubauen.

7.4.2 Schwingungsdämpfer

Um die Übertragung von Schwingungen auf das Gebäude zu vermeiden, wird empfohlen, den Pumpensockel mit Hilfe von Schwingungsdämpfern von Gebäudeteilen zu isolieren. Um die richtigen Vibrationsdämpfer auswählen zu können, müssen folgende Informationen vorliegen:

- die Kräfte, die über den Dämpfer übertragen werden.
- die Motordrehzahl. Eine eventuell vorhandene Drehzahlregelung muss ebenfalls berücksichtigt werden.
- gewünschte Dämpfung in % (Richtwert 70 %).

Die Wahl der richtigen Schwingungsdämpfer ist von der Installation abhängig. Ein falsch ausgelegter Schwingungsdämpfer kann die Schwingungen sogar noch verstärken. Schwingungsdämpfer sollten deshalb vom Lieferanten ausgelegt werden.

Wenn die Pumpe auf einem Fundament mit Schwingungdämpfern montiert wird, sind Rohrkompensatoren auf beiden Seiten der Pumpe vorzusehen. Damit wird sichergestellt, dass die Pumpe nicht in den Flanschen "hängt".

7.5 Rohrleitungen

Kräfte von den Rohrleitungen dürfen nicht auf das Pumpengehäuse übertragen werden.
Siehe *9. Flanschkräfte und -momente*.

Die Rohrleitungen sind ausreichend zu dimensionieren.
Hierbei ist auch der Pumpenzulaufdruck zu berücksichtigen.

Die Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Das gilt besonders für die Saugseite der Pumpe.
Siehe Abb. 9.

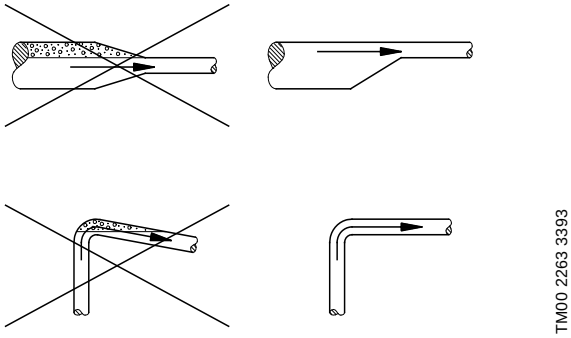


Abb. 9 Korrekt verlegte Rohrleitung

Die Rohrleitungen sind saug- und druckseitig in der Nähe der Pumpe durch entsprechende Rohrschellen abzufangen.
Die Rohrleitungen sollen genau an den Flanschen spannungsfrei anliegen. Ansonsten könnte die Pumpe beschädigt werden.

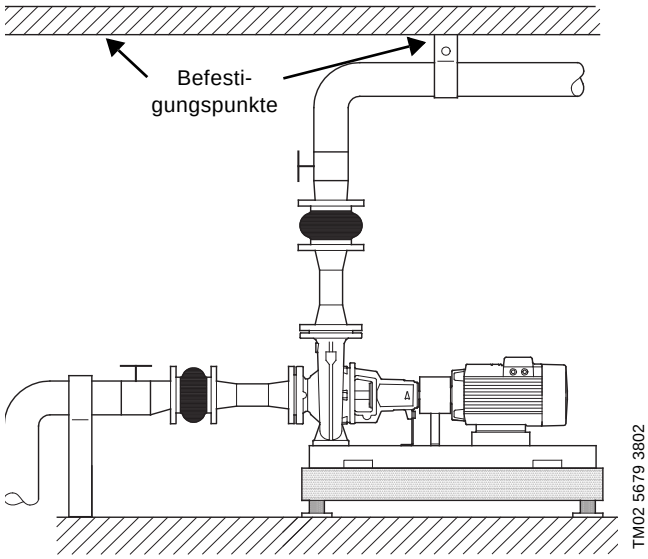


Abb. 10 Befestigungspunkte

8. Ausrichten

8.1 Allgemeine Informationen

Bei Anlieferung eines werksseitig montierten Komplettaggregates sind Pumpe und Motor bereits mit Hilfe von Unterlegblechen ausgerichtet, die nach Bedarf unter das Pumpengehäuse oder den Motor gelegt werden.

Krafteinwirkungen während des Transports und der Montage können jedoch Auswirkungen auf die Ausrichtung von Pumpe/Motor haben. Deshalb sollte die Ausrichtung immer nach Einbau der Pumpe überprüft werden.

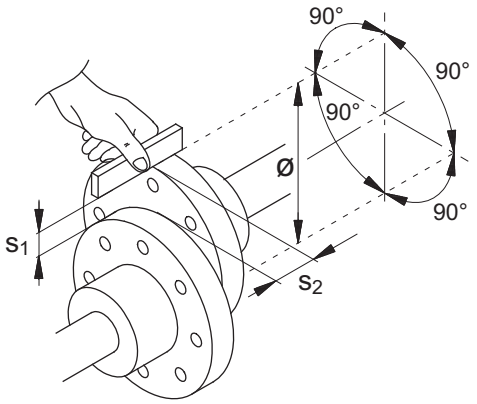
Die Ausrichtung ist zudem noch einmal abschließend zu überprüfen, wenn die Pumpe unter normalen Betriebsbedingungen Ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

D

8.2 Ausrichten des Pumpenaggregates

Die korrekte Ausrichtung von Pumpengehäuse und Motor ist äußerst wichtig. Befolgen Sie die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise.

Die Werte für ∅ (äußerer Kupplungsdurchmesser) und s_2 (Spalt zwischen den Kupplungshälften) sind in der nachfolgenden Tabelle unterhalb der Abbildung aufgeführt.
Der Wert für s_1 (radiale Abweichung) beträgt 0,1 mm.

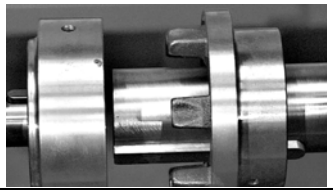
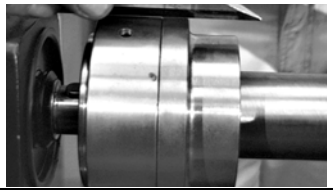
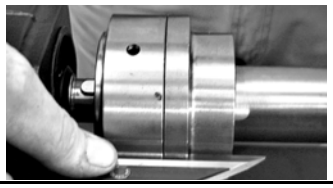
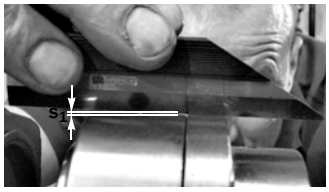
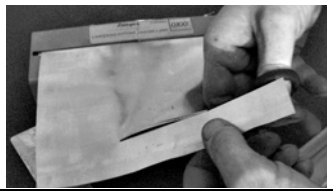
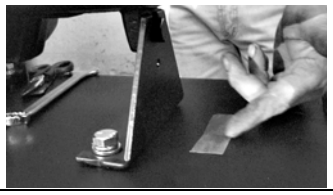
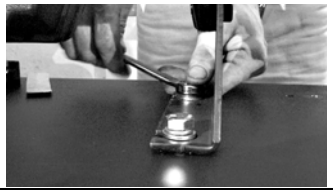
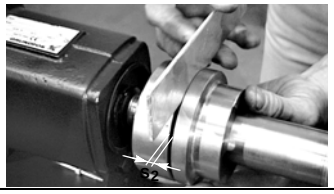
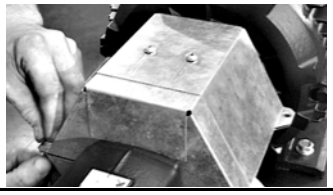


TM03 2999 5005

Abb. 11 Ausrichtung von Pumpe/Motor

Äußerer Durchmesser der Kupplung, ∅ [mm]	Spalt, s_2 [mm]			
	Standardkupplung		Ausbaukupplung	
	Sollwert	Toleranz	Sollwert	Toleranz
∅80	-	-	4	0/-1
∅95	-	-	4	0/-1
∅110	-	-	4	0/-1
∅125	4	0/-1	4	0/-1
∅140	4	0/-1	4	0/-1
∅160	4	0/-1	4	0/-1
∅200	4	0/-1	6	0/-1
∅225	4	0/-1	6	0/-1
∅250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Vorgehensweise beim Ausrichten

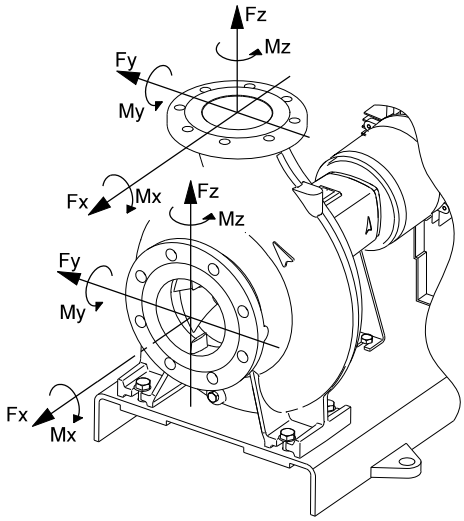
Schritt		Vorgehensweise
1	 TM01 8880 0800	Der Abstand zwischen den Wellenenden muss dem in der Tabelle angegebenen Wert für s_2 entsprechen. Die Passfedern um 180 ° versetzt drehen.
2	 TM01 8881 0800	Die Ausrichtung überprüfen.
3	 TM01 8882 0800	Die Ausrichtung noch einmal nach einer weiteren Drehung um 90 ° überprüfen. Siehe auch Abb. 11.
4	TM01 8883 0800	Die Schrauben, die zur Befestigung der Pumpe und des Motors auf dem Grundrahmen dienen, anziehen.
5	 TM01 8884 0800	Die Ausrichtung überprüfen. Die Toleranz für s_1 beträgt ± **0,1 mm**. Die Abbildung zeigt, dass die Pumpe unterfüttert werden muss, siehe Schritt 6. Falls die Ausrichtung korrekt ist, mit Schritt 10 fortfahren.
6	 TM01 8885 0800	Die Blechstreifen auf die richtige Größe zuschneiden.
7	 TM01 8886 0800	Die Blechstreifen an den erforderlichen Stellen unterschieben.
8	 TM01 8887 0800	Schrauben wieder anziehen.
9	TM01 8888 0800	Die Ausrichtung nochmals sorgfältig überprüfen.
10	 TM01 8889 0800	Die Spaltbreite s_2 muss dem in der vorherigen Tabelle angegebenen Wert entsprechen.
11	TM01 8890 0800	Die Schraube in der Kupplungshälfte anziehen.
12	 TM01 8891 0800	Kupplungsschutz montieren.

Werden Kupplung und Motor nicht von Grundfos geliefert, sind die Einbauanweisungen des Kupplungsherstellers zu beachten.

Warnung

Aus Sicherheitsgründen muss der Kupplungsschutz während des Betriebes immer montiert sein.

9. Flanschkräfte und -momente



TM04 5621 3609

Abb. 12 Flanschkräfte und -momente

Grauguss	Durchmesser DN	Kräfte [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontal aufgestellte Pumpe y-Achse Druckstutzen	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontal aufgestellte Pumpe x-Achse Saugstutzen	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Grauguss	Durchmesser DN	Momente [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontal aufgestellte Pumpe y-Achse Druckstutzen	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontal aufgestellte Pumpe x-Achse Saugstutzen	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF und ΣM sind die Vektorsummen der Kräfte und Momente.

Falls nicht alle Belastungen den maximal zulässigen Wert erreichen, darf einer dieser Werte den angegebenen Grenzwert überschreiten. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

10. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist von einem Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorzunehmen.

Warnung

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abgeschaltet sein.

Die Pumpe ist bauseits abzusichern und an einen externen Netzschalter anzuschließen.

Die Betriebsspannung und Frequenz sind auf dem Leistungsschild angegeben. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Der elektrische Anschluss ist gemäß dem im Klemmenkastendeckel befindlichen Schaltbild vorzunehmen.

Warnung

Für die Verwendung elektrischer Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Betriebsstätten und Lagerräumen ist die DIN VDE 0165 "Einrichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen" zu beachten.

10.1 Motorschutz

Drehstrommotoren müssen an einen Motorschutzschalter angeschlossen werden.

Alle Grundfos-Drehstrommotoren vom Typ MMG ab einer Leistung von 3 kW sind mit einem Thermistor TP 211 ausgerüstet. Siehe Anleitung im Klemmenkasten des Motors.

Warnung

Bei Motoren, die mit Thermoschaltern bzw. Thermistoren ausgerüstet sind, ist bei Reparaturarbeiten ein automatisches Wiedereinschalten nach Abkühlung des Motors durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

11. Inbetriebnahme

Achtung ***Vor der Inbetriebnahme ist die Pumpe unbedingt mit Wasser aufzufüllen und zu entlüften.***

11.1 Auffüllen und Entlüften

Achtung ***Jede Feuerlöschpumpe muss gemäß der VdS-Richtlinie einen eigenen Entlüftungsbehälter besitzen.***

11.2 Prüfen der Drehrichtung

Trockenlaufgefahr.

Achtung ***Zur Überprüfung der Drehrichtung muss die Pumpe mit Wasser befüllt und entlüftet sein. Ansonsten darf die Pumpe nicht eingeschaltet werden.***

Die richtige Drehrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Pumpengehäuse angegeben.

Pumpe nur kurz einschalten und Drehrichtung prüfen.

D

11.3 Inbetriebnahme

1. Vor Inbetriebnahme der Pumpe das Absperrventil auf der Saugseite ganz öffnen und das Absperrventil auf der Druckseite schließen.
2. Absperrventil auf der Druckseite langsam öffnen.
3. Erreicht die Pumpe nicht sofort den Betriebsdruck, Pumpe ausschalten und erneut entlüften.
4. Erreicht die Pumpe den Betriebsdruck, Abpserrventil auf der Druckseite soweit öffnen bis der Betriebspunkt erreicht wird.
5. Stromaufnahme des Motors messen und mit den Angaben auf dem Leistungsschild des Motors vergleichen.

Warnung

Ist die Pumpe wegen eines vorgesehenen niedrigen Förderstroms mit einem kleineren Motor ausgestattet, ist unbedingt darauf zu achten, dass dieser Förderstrom nicht überschritten wird, weil ansonsten der Motor überlastet wird.

12. Wartung

Warnung

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe allpolig vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

12.1 Allgemeingültige Anweisungen

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Installationsarbeiten durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Ein Wartungsplan, der eine regelmäßige Wartung vorsieht, hilft teure Reparaturen zu vermeiden und trägt zu einem störungsfreien und zuverlässigen Betrieb bei.

12.2 Betrieb

Die Pumpe ist wartungsfrei.

Wird die Pumpe aufgrund von längeren Stillstandsphasen entleert, geben Sie ein paar Spritzer Silikonöl zwischen Laterne und Kupplung auf die Welle. Dadurch wird ein Festkleben der Gleitring-Dichtflächen verhindert.

Wird die Pumpe durch einen Fehlalarm eingeschaltet, sollte sie höchstens 48 Stunden laufen. Läuft die Pumpe nach einem Fehlalarm länger als 48 Stunden, ist die Pumpe zu zerlegen und auf sichtbaren Verschleiß oder sichtbare Beschädigungen hin zu überprüfen. Alle defekten Teile sind durch neue zu ersetzen.

12.3 Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen sind wartungsfrei und arbeiten praktisch ohne Leckverluste. Bei stärkerer und weiter zunehmender Leckage ist unverzüglich eine Überprüfung der Gleitringdichtung vorzunehmen. Zeigen sich Beschädigungen an den Gleitflächen, ist die gesamte Gleitringdichtung auszutauschen. Gleitringdichtungen sind mit äußerster Sorgfalt zu behandeln.

12.4 Motor

Motor in regelmäßigen Abständen überprüfen. Der Motor ist von außen sauber zu halten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten. Wird die Pumpe in staubhaltiger Umgebung eingesetzt, ist sie regelmäßig zu reinigen und zu überprüfen.

12.5 Schmierung

12.5.1 Pumpenlager

Je nach Baugröße und Ausführung sind die Pumpen mit unterschiedlichen Lagern ausgerüstet. Die verwendeten Lager und Schmierstoffe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Pumpe	Lager	Schmierstoff
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Wartungsfreie, dauergeschmierte Lager.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Die Lager sind mit Hilfe der an der Pumpe vorhandenen Schmiernippel zu schmieren. Lager jeweils nach 5000 Betriebsstunden abschmieren. Fettmenge: 50 g. Siehe *12.5.3 Lagerfett*

12.5.2 Motorlager

Motoren bis einschließlich Baugröße 160 besitzen wartungsfreie, dauergeschmierte Lager.

Motoren größer Baugröße 160 sind entsprechend der Angaben auf dem Leistungsschild des Motors zu schmieren. Überschüssiges Fett kann aus dem Motor austreten.

Fettspezifikation, siehe *12.5.3 Lagerfett*.

12.5.3 Lagerfett

Zum Schmieren der Lager ist Fett auf Lithiumbasis zu verwenden, das folgende Spezifikationen erfüllt:

- NLGI Klasse 2 oder 3.
- Zähigkeit des Basisöls: 70 bis 150 cSt bei +40 °C.
- Temperaturbereich: –30 °C bis +140 °C bei Dauerbetrieb.

13. Stillstandszeiten

Bei längeren Stillstandszeiten, wenn kein Testlauf durchgeführt wird und das Wasser abgelassen wurde, wird empfohlen, die Pumpenwelle von Zeit zu Zeit mit der Hand zu drehen, um ein Festgehen der Pumpe zu verhindern.

Warnung

Stellen Sie sicher, dass durch austretendes Wasser keine Personen verletzt oder der Motor oder andere Komponenten beschädigt werden.

14. Service

Zur Bestellung von Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an Grundfos. Geben Sie bitte die Seriennummer des Pumpenaggregates an und beschreiben Sie das auszutauschende Bauteil.

15. Störungsübersicht

Warnung

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Pumpe fördert nicht oder mit zu geringer Leistung.	a) 2 Phasen vertauscht.	Elektrischen Anschluss überprüfen und ggf. ändern.
	b) Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen.
	c) Luft in der Saugleitung.	Saugleitung bzw. Pumpe entlüften und auffüllen.
	d) Gegendruck zu hoch.	Betriebspunkt nach Datenblatt einregeln. System auf Verunreinigungen überprüfen.
	e) Zulaufdruck zu gering.	Sicherstellen, dass die im Abschnitt *5.2 Min. Zulaufdruck* und *7.5 Rohrleitungen* genannten Bedingungen erfüllt sind.
	f) Saugleitung verstopft oder Fremdkörper im Laufrad.	Pumpe reinigen.
	g) Pumpe saugt Luft durch defekte Dichtung.	Rohrleitungsdichtungen, Pumpengehäusedichtungen sowie die Wellenabdichtungen überprüfen und ggf. auswechseln.
2. Motor ist überlastet.	a) Pumpe wegen Verunreinigungen blockiert.	Pumpe reinigen.
	b) Pumpe läuft außerhalb vom ausgelegten Betriebspunkt.	Betriebspunkt nach Datenblatt einregeln.
	c) Motorschutzschalter ist nicht richtig eingestellt.	Einstellung des Motorschutzschalters überprüfen, ggf. Schalter auswechseln.
	d) Motor läuft auf 2 Phasen.	Elektrischen Anschluss überprüfen. Defekte Sicherung auswechseln.
3. Pumpe verursacht zu hohe Geräusche. Pumpe läuft unruhig und vibriert.	a) Zulaufdruck zu gering (Kavitation).	Sicherstellen, dass die im Abschnitt *5.2 Min. Zulaufdruck* und *7.5 Rohrleitungen* genannten Bedingungen erfüllt sind.
	b) Luft in der Saugleitung oder der Pumpe.	Saugleitung bzw. Pumpe entlüften und auffüllen.
	c) Gegendruck ist geringer als vorgegeben.	Betriebspunkt nach Datenblatt einregeln.
	d) Laufrad hat Unwucht (Laufradschaufeln verstopft).	Laufrad reinigen und überprüfen.
	e) Verschleiß der Innenteile.	Schadhafte Teile auswechseln.
	f) Aus der Rohrleitung resultierende Spannungen lasten auf der Pumpe (dadurch Anlaufgeräusche).	Pumpe spannungsfrei einbauen. Rohrleitungen haltern.
	g) Lager defekt.	Lager auswechseln.
	h) Motorlüfter defekt.	Motorlüfter auswechseln.
	i) Kupplung defekt.	Kupplung auswechseln. Kupplung ausrichten, siehe Abschnitt *8.2 Ausrichten des Pumpenaggregates*.
	j) Fremdkörper in der Pumpe.	Pumpe reinigen.
4. Leckage am Pumpengehäuse oder an den Anschlüssen. Leckage an der Gleitringdichtung.	a) Aus der Rohrleitung resultierende Spannungen wirken auf die Pumpe (dadurch auftretende Undichtigkeiten am Pumpenkörper oder an den Anschlüssen).	Pumpe spannungsfrei einbauen. Rohrleitungen haltern.
	b) Dichtungen am Pumpengehäuse oder den Anschlüssen defekt.	Gehäusedichtungen bzw. Abdichtungen der Anschlüsse auswechseln.
	c) Gleitringdichtung verschmutzt oder verklebt.	Gleitringdichtung reinigen und überprüfen.
	d) Gleitringdichtung defekt.	Gleitringdichtung auswechseln.
	e) Oberfläche der Welle bzw. Wellenschutzhülse eingelaufen.	Welle bzw. Wellenschutzhülse auswechseln. Stopfbuchse neu verpacken.
	f) Gleitringdichtung verschmutzt oder verklebt.	Gleitringdichtung reinigen und überprüfen.

Störung	Ursache	Abhilfe
5. Unzulässige Temperaturerhöhungen an Pumpe oder Motor.	a) Luft in der Saugleitung oder der Pumpe.	Saugleitung bzw. Pumpe entlüften und auffüllen.
	b) Zulaufdruck zu gering.	Sicherstellen, dass die im Abschnitt *5.2 Min. Zulaufdruck* und *7.5 Rohrleitungen* genannten Bedingungen erfüllt sind.
	c) Lager mit zu wenig, zu viel oder ungeeignetem Schmiermittel geschmiert.	Schmiermittel ergänzen, verringern bzw. ersetzen.
	d) Aus der Rohrleitung resultierende Spannungen wirken auf die Lagerträger der Pumpe.	Pumpe spannungsfrei einbauen. Rohrleitungen haltern. Ausrichtung der Kupplung überprüfen, siehe Abschnitt *8.2 Ausrichten des Pumpenaggregates*.
	e) Axialschub ist zu hoch.	Entlastungsbohrungen im Laufrad und Spaltringe am Einlauf überprüfen.
	f) Motorschutzschalter ist defekt oder nicht richtig eingestellt.	Einstellung des Motorschutzschalters überprüfen, ggf. Schalter auswechseln.
	g) Motor ist überlastet.	Förderstrom reduzieren.

D

16. Anzugsmomente und Schmierstoffe

Die Angaben zu den Anzugsmomenten und Schmierstoffen beziehen sich nur auf die Ausführung NKF Modell B.
Siehe Seite 142.

Pos.	Bezeichnung	Menge	Abmessung	Anzugsmoment [Nm]	Schmierstoff
17a	Entlüftungsschraube	1	1/8"	15 ±2	
20	Stopfen	2	1/2"	30 ±7	Schraubensicherung
			3/8"	25 ±6	
36	Mutter	6	M10	45 ±9	ThreadEze
36a		10	M12	80 ±16	
105	Gleitringdichtung	1			Seifenwasser
72a	O-Ring	1			
67	Mutter	1	M14	40 ±4	ThreadEze
			M18	60 ±6	
90a **90d**	Sechskantschraube	4	M6	10 ±2	ThreadEze
		2, 6	M8	12 ±3	
		4	M10	23 ±5	
		6, 8, 10	M12	40 ±8	
		4, 8	M16	80 ±16	
		4, 8	M20	120 ±24	
		4	M24	120 ±24	
89a **89b**	Einstellschraube für Kupplung	1	M4	4 ±1	
		1, 2	M6	10 ±2	
		1, 2	M8	12 ±3	
		1, 2	M10	23 ±5	
89c	Schraube	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Schraube	8	M5	6	
			M6	10	

17. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Benutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

SOMMAIRE

		Page
1.	**Description générale**	**27**
2.	**Symboles utilisés dans cette notice**	**27**
3.	**Livraison et manutention**	**28**
3.1	Livraison	28
3.2	Manutention	28
4.	**Identification**	**28**
4.1	Désignation	28
4.2	Plaque signalétique	28
4.3	Codes pour garniture mécanique	29
4.4	Diamètre roue	29
5.	**Conditions de fonctionnement**	**29**
5.1	Température ambiante	29
5.2	Pression d'entrée minimum	29
5.3	Pression d'entrée maximum	29
5.4	Débit minimum	29
5.5	Liquides pompés	29
5.6	Vitesse de la pompe	29
5.7	Plage de fonctionnement	29
5.8	Pression de service maximum	29
6.	**Caractéristiques techniques**	**29**
6.1	Poids	29
6.2	Niveau de pression sonore	29
6.3	Données électriques	29
7.	**Installation**	**30**
7.1	Préparations avant installation	30
7.2	Lieu d'installation de la pompe	30
7.3	Fondation	30
7.4	Amortissage des vibrations	31
7.5	Tuyauterie	31
8.	**Alignement**	**31**
8.1	Informations générales	31
8.2	Comment aligner l'unité	32
9.	**Torsions et forces sur la bride**	**33**
10.	**Connexion électrique**	**33**
10.1	Protection moteur	33
11.	**Mise en service**	**33**
11.1	Amorçage	33
11.2	Contrôle du sens de rotation	33
11.3	Démarrage	34
12.	**Maintenance**	**34**
12.1	Consignes générales	34
12.2	Fonctionnement	34
12.3	Garnitures mécaniques	34
12.4	Moteur	34
12.5	Lubrification	34
13.	**Périodes d'inactivité**	**34**
14.	**Maintenance**	**34**
15.	**Tableau de recherche de défauts**	**35**
16.	**Couples de serrage et lubrifiants**	**36**
17.	**Mise au rebut**	**36**

Avertissement

Avant de procéder à l'installation, lire attentivement cette notice d'installation et de fonctionnement.
L'installation, la maintenance et la réparation des unités Grundfos Fire NKF doivent uniquement être réalisées par un personnel formé et certifié par VdS Schadenverhütung GmbH en Allemagne.

1. Description générale

Les unités de pompage Grundfos Fire NKF sont généralement utilisés dans les applications de lutte contre les incendies pour l'apport d'eau aux dévidoirs, aux bornes incendie et aux systèmes sprinkler.

Désignations

- La pompe **Fire NKF** est une pompe NKF à aspiration axiale avec accouplement et moteur, montés sur un châssis commun.
- **NKF** désigne la pompe elle-même.

Les pompes NKF sont certifiées par l'organisme VdS pour être utilisées dans les systèmes de protection contre les incendies.

Les pompes NKF sont disponibles dans les modèles suivants :

Modèle A

NKF 200-500.

Modèle B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Les pompes sont équipées de moteurs Grundfos, type MMG. Si la pompe n'est pas équipée d'un moteur Grundfos, les caractéristiques du moteur peuvent être différentes de celles mentionnées dans cette notice. La performance de la pompe peut aussi différer.

2. Symboles utilisés dans cette notice

Avertissement

Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels !

Précautions ***Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel !***

Nota ***Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.***

F

3. Livraison et manutention

3.1 Livraison

Les pompes sont emballées à l'usine dans une caisse à claire-voie en bois ou une boîte en bois ou en carton, spécialement conçue pour être transportée avec un transpalette ou engin similaire.

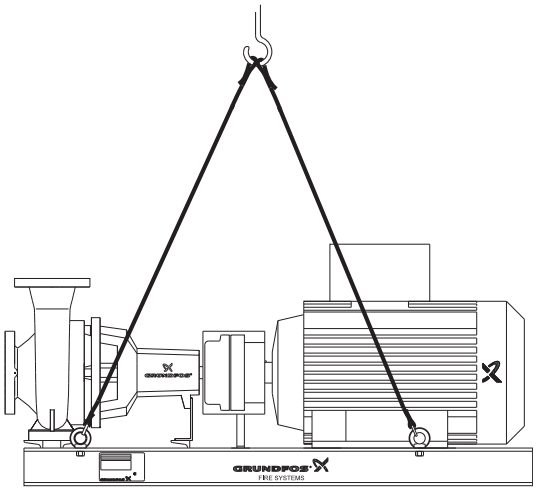
3.2 Manutention

Avertissement

Les moteurs des pompes sont équipés de crochets de levage qui ne doivent pas être utilisés pour soulever la pompe dans son intégralité.

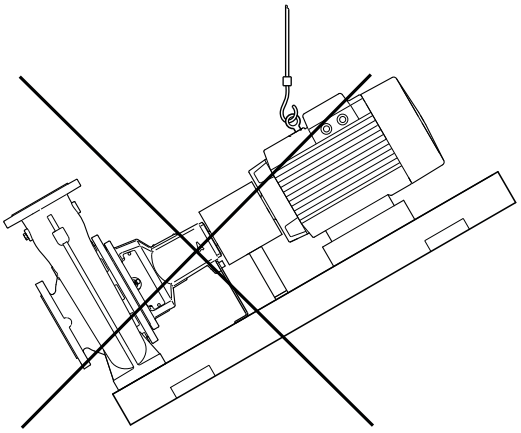
Pour soulever l'unité de pompage complète, utiliser les crochets de levage montés sur le châssis.

F



TM03 2933 4905

Fig. 1 Levage correct de l'unité de pompage, par exemple à l'aide d'une grue



TM03 3769 1006

Fig. 2 Levage incorrect de la pompe

4. Identification

4.1 Désignation

Exemple : Fire NK F 80 -250 /270 E F X D B A B

Fire: Systèmes de lutte contre les incendies

Type de pompe

F: Pompe certifiée pour la protection incendie

Diamètre nominal de l'orifice de refoulement
[mm]

Taille du corps de pompe [mm]

Diamètre réel de la roue
[mm]

Entraînement
E: Moteur électrique, 50 Hz

Certification de la pompe
F: VdS

Certification de l'unité
X: Aucune certification

Raccordements tuyauterie
D: DIN

Panneau de commande
B: Pour montage sur châssis
W: Pour montage mural
X: Pas de panneau

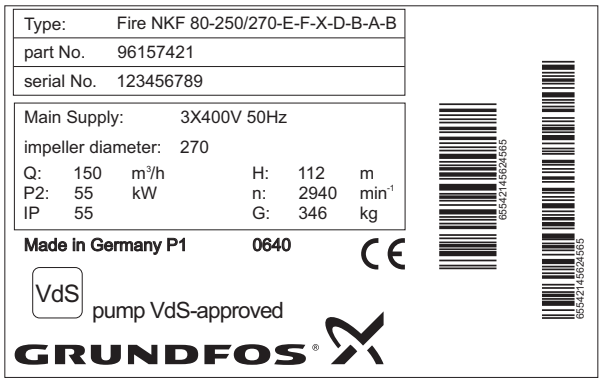
Garniture mécanique
A: BAQE

Accouplement
A: Standard
B: Entretoise

L'exemple présente une unité de pompage Fire NKF 80-250 certifiée VdS, comprenant les éléments suivants :

- roue de 270 mm de diamètre
- Garniture mécanique BAQE
- Accouplement flexible
- panneau de commande pour montage sur châssis.

4.2 Plaque signalétique



TM03 6012 4106

Fig. 3 Exemple de plaque signalétique des pompes Fire NKF

4.3 Codes pour garniture mécanique

Position	Code	Description
1	B	A soufflet en élastomère
Position	**Code**	**Matériau**
2 et 3	A	Carbone imprégné de métal
	Q	Carbure de silicium
Position	**Code**	**Matériau**
4	E	EPDM

4.4 Diamètre roue

A la demande du client, le diamètre de roue peut être rogné afin d'obtenir un point de consigne spécifique. Ceci signifie que le diamètre réel de la roue peut être différent de celui indiqué dans les catalogues et fiches techniques.

Le diamètre réel de la roue est indiqué sur la plaque signalétique de la pompe.

5. Conditions de fonctionnement

5.1 Température ambiante

La température ambiante et l'altitude de l'installation sont des facteurs importants pour la durée de vie du moteur dans la mesure où ils influent sur les paliers et le système d'isolation.

La température ambiante maxi acceptée par les moteurs EFF 2 est de +40 °C.

Si la température ambiante dépasse + 40 °C ou si le moteur est situé à plus de 1000 m d'altitude, le moteur ne doit pas tourner à plein régime à cause de la faible densité et par conséquent du faible refroidissement de l'air. Dans de telles situations, il peut être nécessaire d'utiliser un moteur avec une puissance supérieure.

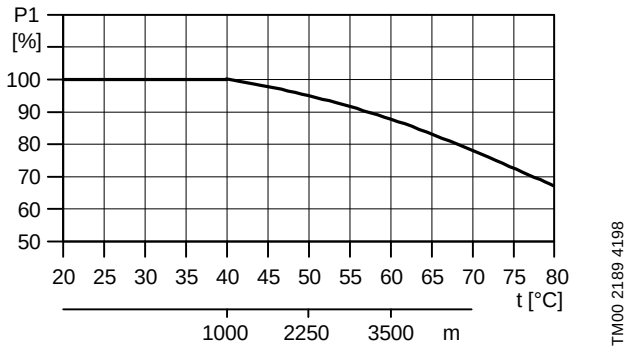


Fig. 4 Puissance P2 du moteur par rapport à la température/ l'altitude

5.2 Pression d'entrée minimum

La pression d'entrée mini doit être conforme à la courbe NPSH à débit maxi + une marge de sécurité d'1 m conformément aux spécifications VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

Pour les courbes NPSH, voir page 142.

5.3 Pression d'entrée maximum

La pression d'entrée réelle + pression de la pompe à débit nul doit toujours être inférieure à la pression de service maxi autorisée.

Pour la gamme NKF, la pression d'entrée maxi est de 9 bar.
Les pompes avec un diamètre nominal de roue de 400 mm ont une pression d'entrée maxi de 7 bar.

5.4 Débit minimum

Avertissement

La pompe ne doit pas tourner contre une vanne fermée au risque d'entraîner une augmentation de la température ou la formation de vapeur dans la pompe. Cela peut endommager la pompe.

Installer une conduite de purge pour assurer un débit mini correspondant à 2 % du débit à performance maxi. Le débit permet d'évacuer la chaleur excessive et protège ainsi la pompe contre toute surchauffe éventuelle. Voir paragraphe *12.2 Fonctionnement*.

Raccordement de la conduite de purge

Type de pompe	Raccordement de la conduite de purge
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Liquides pompés

La pompe est conçue pour le pompage de liquides non agressifs et ne contenant aucune particule solide ou fibreuse.

5.6 Vitesse de la pompe

La vitesse maxi de la pompe est indiquée sur la Certification remise par VdS et sur la plaque signalétique.

5.7 Plage de fonctionnement

La pompe NKF est équipée d'une garniture mécanique BAQE à soufflet en élastomère, avec faces d'étanchéité en carbone imprégné de métal/carbure de silicium et pièces en élastomère EPDM.

Plage de température : 0 °C à +120 °C.

5.8 Pression de service maximum

NKF, modèle A :10 bar.

NKF, modèle B :16 bar.

Cependant, pour remplir les conditions VdS, la hauteur des pompes NKF ne doit pas dépasser 110 m (11 bar).

6. Caractéristiques techniques

6.1 Poids

Voir étiquette sur l'emballage.

6.2 Niveau de pression sonore

Voir le tableau page 142.

Les valeurs indiquées sont les valeurs maximales, comprenant la tolérance la plus élevée de 3 dB conforme à la norme ISO 4871.

6.3 Données électriques

Voir plaque signalétique du moteur.

7. Installation

7.1 Préparations avant installation

Précautions ***Il est important de manier correctement le matériel avant l'installation. De nombreux équipements ont été endommagés à cause d'une mauvaise manipulation avant mise en service.***

Contrôler l'équipement à la livraison et s'assurer du bon stockage de celui-ci afin d'éviter la corrosion et tout dommage éventuel.

Toutes les surfaces non peintes doivent être recouvertes d'un agent anti-rouille. Si l'équipement ne doit pas fonctionner pendant plus de 6 mois, appliquer un agent anticorrosif adapté sur toutes les pièces internes de la pompe.

L'agent anticorrosif doit être conforme aux conditions suivantes :

- il ne doit pas endommager les pièces en élastomère
- il doit être facile à retirer
- il doit être appliqué conformément aux instructions du fabricant.

Afin d'éviter à l'humidité, aux poussières … de pénétrer dans la pompe, tous les orifices et ouvertures doivent être bouchés tant que la tuyauterie n'est pas installée. Le coût de démontage de la pompe après mise en service pour retirer un corps étranger peut être très élevé.

Faire très attention aux garnitures mécaniques. Si la garniture mécanique est défectueuse, la panne se produira pendant les premières heures fonctionnement. La cause principale est une mauvaise installation de la garniture ou de la tuyauterie du liquide barrière et/ou une mauvaise manutention de la pompe lors de l'installation. C'est pourquoi, il faut faire très attention à la manutention de la garniture mécanique lors du transport et de l'installation.

Pendant le transport, la pompe doit être fixée correctement afin d'éviter toute vibration excessive et la détérioration de la garniture et de l'arbre par chute. Ne pas soulever la pompe par l'arbre.

7.2 Lieu d'installation de la pompe

La pompe doit être installée dans un endroit bien ventilé, à l'abri du gel.

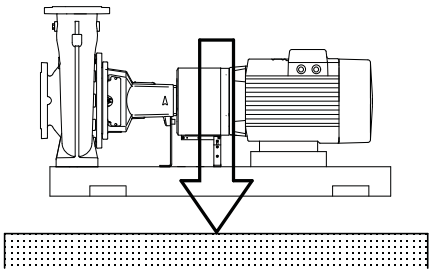
Laisser suffisamment d'espace autour de la pompe et du moteur pour permettre la maintenance et toute réparation éventuelle.

7.3 Fondation

Précautions ***L'installation doit être réalisée en fonction des instructions suivantes. Le non respect des indications entraînera des dysfonctionnements qui endommageront la pompe.***

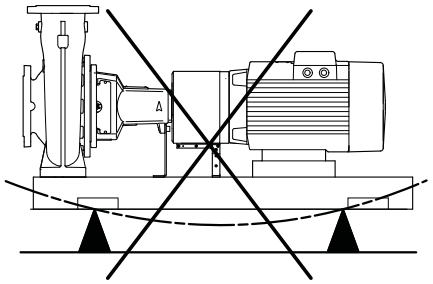
Il est conseillé d'installer la pompe sur une fondation en béton assez lourde pour donner une bonne assise à la pompe entière. La fondation doit aussi être en mesure d'absorber les vibrations et les petits chocs. En règle générale, le poids de la fondation en béton doit être 1,5 fois supérieur au poids de la pompe. La fondation en béton doit absolument avoir une surface plane et lisse.

Placer la pompe sur la fondation et la fixer. Le châssis doit être supporté sur toute sa surface. Voir figures 5 et 6.



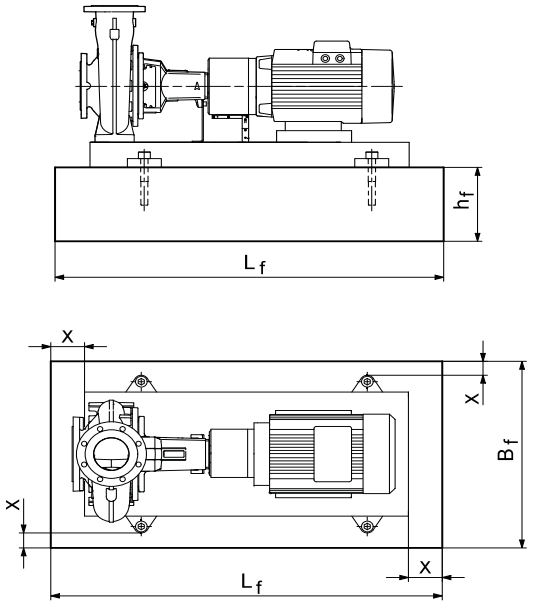
TM03 3950 1206

Fig. 5 Installation correcte



TM03 4324 2006

Fig. 6 Installation incorrecte



TM03 3771 1206

Fig. 7 Fondation

La longueur et la largeur recommandées sont indiquées à la fig. 7. Noter que la longueur et la largeur de la fondation ne doivent pas dépasser le châssis de plus de 200 mm.

La masse de la fondation doit être au moins 1,5 fois supérieure à la masse totale de la pompe. La hauteur mini de la fondation (h_f) peut être calculée comme suit :

$$h_f = \frac{m_{pompe} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{béton}}$$

La masse volumique (δ) du socle en béton est habituellement de 2 200 kg/m^3.

Dans les installations où un fonctionnement silencieux est particulièrement important, nous recommandons l'utilisation d'une fondation cinq fois plus lourde que la pompe. Voir aussi paragraphe *7.4 Amortissage des vibrations*.

7.4 Amortissage des vibrations

Afin d'amortir les vibrations transmises dans le bâtiment et dans la tuyauterie, il est recommandé de monter des joints de dilatation et des amortisseurs de vibration. Voir fig. 8.

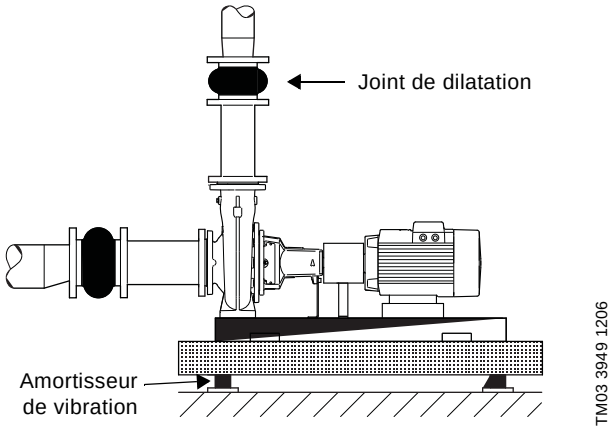


Fig. 8 Amortissage des vibrations

7.4.1 Joints de dilatation

Les joints de dilatation permettent :

- l'absorption de la dilatation causée par la chaleur et la contraction de la tuyauterie causée par les variations de la température du liquide.
- la réduction des influences mécaniques provenant des hausses de pression dans la tuyauterie.
- l'isolation du bruit de la tuyauterie (joint de dilatation élastomères à soufflet uniquement).

Précautions ***Les joints de dilatation ne doivent pas être montés pour combler un défaut de précision dans la tuyauterie, comme par exemple un déplacement du centre ou un mauvais alignement des brides.***

Les joints de dilatation doivent être montés à une distance mini de 1 - 1½ x diamètre nominal de la pompe, à la fois du côté aspiration et du côté refoulement. Ceci évite la turbulence dans les joints, assurant ainsi des conditions d'aspiration optimales et une baisse de pression minimum du côté refoulement.

Pour des vitesses élevées de transfert du liquide (> 5 m/s), il est recommandé d'installer des joints de dilatation plus larges correspondant à la tuyauterie.

7.4.2 Amortisseurs de vibration

Afin d'amortir les vibrations transmises dans le bâtiment, il est recommandé de monter des amortisseurs de vibration. Afin de sélectionner le bon amortisseur de vibration, les détails suivants sont à prendre en compte :

- Les forces transférées à travers les amortisseurs.
- La vitesse du moteur. Faire attention en cas de variation de vitesse.
- L' amortissage désiré en % (70 % recommandé).

La sélection des amortisseurs de vibration est différente d'une installation à une autre. Un amortisseur inadapté accroit le niveau de vibration dans certains cas. Les amortisseurs de vibration doivent donc être sélectionnés par le fournisseur.

Si la pompe est installée sur une fondation équipée d'amortisseurs de vibration, des joints de dilatation doivent être montés de chaque côté de la pompe. Il est très important de s'assurer que la pompe ne soit pas "suspendue" par les brides.

7.5 Tuyauterie

Le corps de pompe ne doit pas être déformé par la tuyauterie. Voir paragraphe *9. Torsions et forces sur la bride*.

Les tuyauteries doivent être de dimension adéquate, et tenir compte de la pression d'entrée de la pompe.

Monter les tuyauteries de manière à éviter les poches d'air, surtout du côté aspiration. Voir fig. 9.

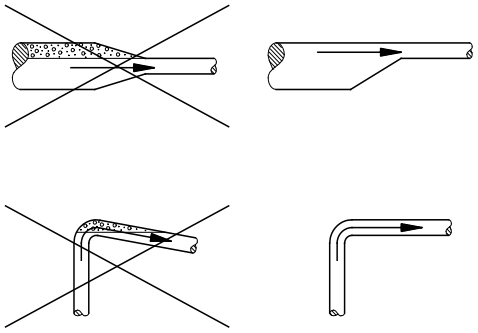


Fig. 9 Tuyauterie correcte

Les tuyauteries doivent être correctement supportées aussi près que possible de la pompe, à la fois du côté aspiration et du côté refoulement. Les tuyauteries doivent se présenter en ligne contre les brides de la pompe afin de n'exercer aucune contrainte. Autrement, la pompe peut être endommagée.

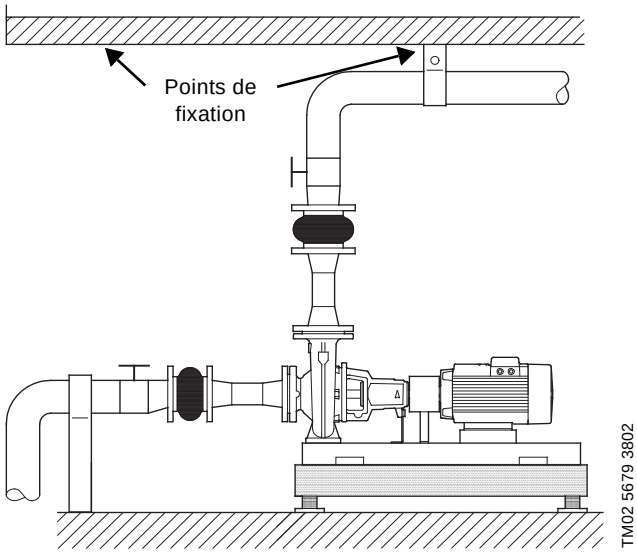


Fig. 10 Points de fixation

8. Alignement

8.1 Informations générales

Lorsqu'une unité complète est livrée préassemblée en usine, les moitiés d'accouplement ont été alignées de façon précise au moyen de cales insérées sous les surfaces de montage de la pompe et du moteur.

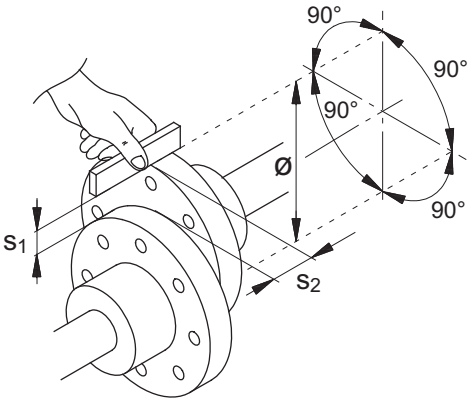
Comme l'alignement de l'hydraulique/moteur peut être modifié pendant le transport, il doit toujours être contrôlé lors de l'installation de la pompe.

Il est important de contrôler l'alignement final lorsque la pompe tourne sous conditions de fonctionnement normales de température.

8.2 Comment aligner l'unité

Un bon alignement de l'unité pompe/moteur est très important. Procéder comme indiqué ci-dessous.

Les valeurs ∅ (diamètre externe de l'accouplement) et s_2 (espace entre les moitiés d'accouplement) sont indiquées sur le tableau situé en dessous de la figure. La valeur s_1 (déplacement radial) est de 0,1 mm.

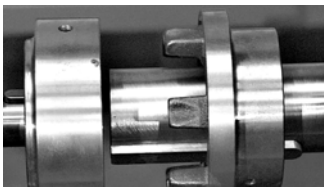
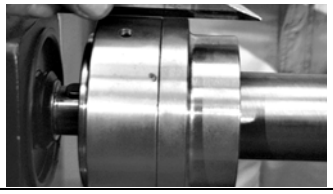
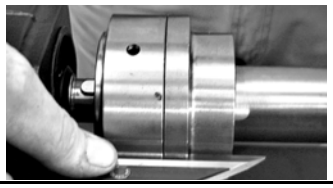


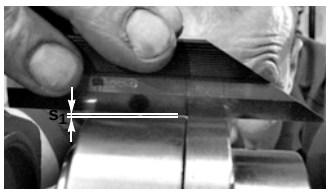
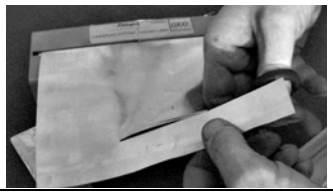
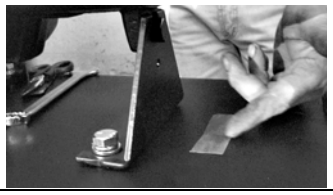
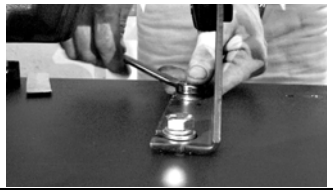
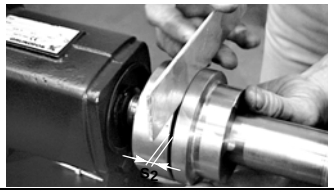
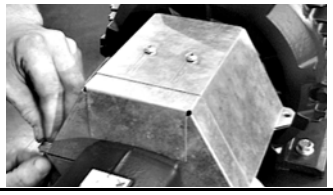
TM03 2999 5005

Fig. 11 Alignement de l'unité pompe/moteur

Diamètre externe d'accouplement ∅ [mm]	Espace, s_2 [mm]			
	Accouplement standard		Accouplement flexible	
	Nominal	Tolérance	Nominal	Tolérance
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Procédure d'alignement

Etape		Action
1	 TM01 8880 0800	La distance entre les extrémités de l'arbre doit correspondre à la valeur s_2 indiquée dans le tableau ci-dessus. Placer les clavettes d'arbre chacune à l'opposé.
2	 TM01 8881 0800	Contrôler l'alignement.
3	 TM01 8882 0800	Recontrôler l'alignement, tourner de 90 °. Voir aussi fig. 11.

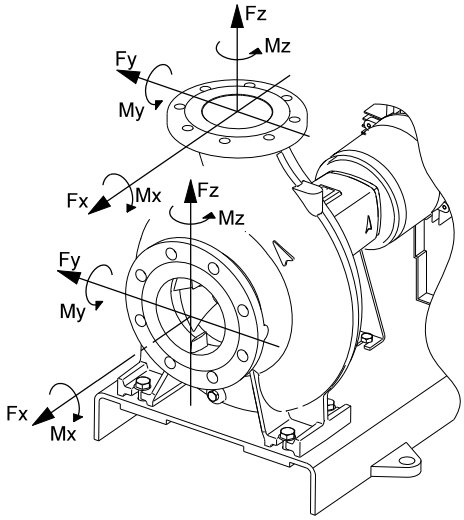
Etape		Action
4	TM01 8883 0800	Serrer les vis qui maintiennent l'ensemble pompe/moteur.
5	 TM01 8884 0800	Contrôler l'alignement. La tolérance pour s_1 est de **± 0,1 mm**. L'illustration indique que la pompe doit être surélevée, aller à l'étape 6. Si l'alignement est bon, passer directement à l'étape 10.
6	 TM01 8885 0800	Découper une feuille de métal aux dimensions requises.
7	 TM01 8886 0800	Placer la feuille de métal à l'endroit requis.
8	 TM01 8887 0800	Resserrer les vis.
9	TM01 8888 0800	Contrôler de nouveau l'alignement avec attention.
10	 TM01 8889 0800	L'espace s_2 doit correspondre à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessus.
11	TM01 8890 0800	Serrer la vis de réglage dans la moitié d'accouplement.
12	 TM01 8891 0800	Monter le protège-accouplement.

Si l'accouplement et le moteur ne sont pas fournis par Grundfos, se reporter à la notice d'utilisation du constructeur .

Avertissement

Le protège-accouplement doit toujours être installé lorsque la pompe fonctionne.

9. Torsions et forces sur la bride



TM04 5621 3609

Fig. 12 Torsions et forces sur la bride

Fonte grise	Diamètre DN	Forces [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Pompe horizontale, axe z, orifice de refoulement	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Pompe horizontale, axe x, orifice d'aspiration	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Fonte grise	Diamètre DN	Couples [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Pompe horizontale, axe z, orifice de refoulement	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Pompe horizontale, axe x, orifice d'aspiration	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF et ΣM constituent les sommes des forces et des moments.

Si pas toutes les charges n'atteignent la valeur maxi autorisée, l'une de ces valeurs peut excéder la limite normale. Contacter Grundfos pour plus d'informations.

10. Connexion électrique

La connexion électrique doit être réalisée par un électricien agréé conformément aux réglementations locales.

Avertissement

Avant de retirer le couvercle de la boîte à bornes et avant de démonter la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée.

La pompe doit impérativement être raccordée à un interrupteur principal externe.

La fréquence et la tension de fonctionnement sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur. S'assurer que le moteur est conçu pour la tension d'alimentation sur laquelle il est utilisé.

Les connexions électriques doivent être réalisées comme indiqué dans le schéma de câblage situé à l'intérieur du couvercle de la boîte à bornes .

Avertissement

A chaque utilisation d'un équipement électrique en environnement explosif, les lois et réglementations imposées par les autorités responsables ou les organismes compétents doivent être respectées.

10.1 Protection moteur

Les moteurs triphasés doivent être connectés à un démarreur.

Tous les moteurs triphasés Grundfos MMG de 3 kW et plus incorporent une thermistance TP 211. Se reporter aux instructions à l'intérieur du couvercle de la boîte à bornes.

Avertissement

Chaque fois que les moteurs incorporant un thermorupteur ou des thermistances, s'assurer, avant toute intervention, que les moteurs ne puissent pas démarrer automatiquement après refroidissement.

11. Mise en service

Précautions ***Ne pas démarrer la pompe tant qu'elle n'a pas été remplie et purgée.***

11.1 Amorçage

Précautions ***Chaque pompe de lutte contre les incendies doit posséder son propre réservoir d'amorçage conformément aux conditions VdS.***

11.2 Contrôle du sens de rotation

Précautions ***Risque de marche à sec.***
Ne pas démarrer la pompe pour vérifier le sens de rotation tant qu'elle n'a pas été remplie et purgée.

Le bon sens de rotation est indiqué par la flèche située sur la pompe.

Démarrer la pompe pendant un court instant.

F

11.3 Démarrage

1. Ouvrir totalement la vanne d'isolement côté aspiration et fermer la vanne d'isolement côté refoulement lors du démarrage de la pompe.
2. Ouvrir lentement la vanne de refoulement.
3. Si la pompe n'atteint pas la pression de service, l'arrêter et réamorcer.
4. Lorsque la pompe atteint la pression de service, ouvrir suffisamment la vanne de refoulement pour atteindre le point de consigne.
5. Mesurer la consommation électrique du moteur et la comparer avec la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Avertissement

Si la pompe est équipée d'un moteur basse performance en raison d'un bas débit, s'assurer que le débit ne soit pas dépassé pour ne pas entraîner une surcharge du moteur.

F

12. Maintenance

Avertissement

Avant toute intervention sur la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être enclenchée accidentellement.

12.1 Consignes générales

L'exploitant doit veiller à ce que les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient effectués par un personnel qualifié. Un plan de maintenance régulière permet d'éviter les réparations coûteuses et contribue à un fonctionnement fiable.

12.2 Fonctionnement

La pompe ne nécessite aucun entretien.

Si la pompe doit être vidangée pour une longue période d'inactivité, injecter une petite quantité d'huile de silicium sur l'arbre au niveau du support palier. Cela empêchera que les faces d'étanchéité de la garniture mécanique restent collées.

Si la pompe est démarrée à cause d'une fausse alerte, elle doit fonctionner pendant 48 heures maximum. Après un fonctionnement prolongé en fausse alerte, toujours démonter la pompe et contrôler toute usure ou dommage éventuel. Si nécessaire, remplacer les composants défectueux.

12.3 Garnitures mécaniques

Les garnitures mécaniques ne nécessitent aucune maintenance et ne fuient presque jamais. En cas de fuite accrue, vérifier immédiatement la garniture mécanique. Si les faces d'étanchéité sont endommagées, remplacer la garniture mécanique complète. Manipuler les garnitures mécaniques avec le plus grand soin.

12.4 Moteur

Contrôler le moteur à intervalles réguliers. Il est important de garder le moteur propre afin d'assurer une bonne ventilation. Si la pompe est installée dans un environnement poussiéreux, la nettoyer et la contrôler régulièrement.

12.5 Lubrification

12.5.1 Roulements de la pompe

Selon leur taille et leur modèle, les pompes sont équipées de différents types de roulement. Les roulements et la lubrification sont indiqués dans le tableau suivant :

Pompe	Roulement	Lubrification
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Roulements lubrifiés à vie et ne nécessitant aucune maintenance.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Roulements à graisser via les tétons de graissage de la pompe. Les roulements doivent être graissés toutes les 5000 heures de fonctionnement. Quantité de graisse : 50 g. Voir paragraphe *12.5.3 Graisse des roulements*

12.5.2 Roulements du moteur

Les moteurs jusqu'à la taille 160 sont équipés de roulements graissés à vie ne nécessitant aucune maintenance.

Les moteurs de taille supérieure à 160 doivent être graissés selon les indications de la plaque signalétique du moteur.
De la graisse peut déborder du moteur.

Pour les détails concernant le graissage, voir paragraphe *12.5.3 Graisse des roulements*.

12.5.3 Graisse des roulements

Utiliser de la graisse à base de Lithium conformément aux spécifications suivantes :

- NLGI classe 2 ou 3.
- Viscosité de l'huile : 70 à 150 cSt à +40 °C.
- Plage de température : –30 °C à +140 °C en fonctionnement continu.

13. Périodes d'inactivité

Pendant une période d'inactivité, nous recommandons de tourner de temps en temps l'arbre manuellement pour empêcher que la pompe ne grippe.

Avertissement

S'assurer que l'eau s'échappant n'entraîne aucune blessure ni dommage au moteur ou autres composants.

14. Maintenance

Pour commander toute pièce détachée, veuillez contacter Grundfos. Veuillez nous indiquer le numéro de série de l'unité de pompage ainsi que la pièce à remplacer.

15. Tableau de recherche de défauts

Avertissement

Avant de retirer le couvercle de la boîte à bornes et avant de démonter la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée.

Défaut	Cause	Solution
1. La pompe ne débite pas ou pas assez d'eau.	a) Mauvais branchement électrique (2 phases).	Contrôler le branchement électrique et corriger si nécessaire.
	b) Mauvais sens de rotation.	Inverser 2 phases dans l'alimentation électrique.
	c) Air dans la tuyauterie d'aspiration.	Purger la tuyauterie d'aspiration ou la pompe et remplir.
	d) Contre-pression trop élevée.	Régler le point de consigne selon les données. Contrôler les impuretés dans l'installation.
	e) Pression d'entrée trop faible.	S'assurer que toutes les conditions aux paragraphes *5.2 Pression d'entrée minimum* et *7.5 Tuyauterie* sont remplies.
	f) Tuyauterie d'aspiration ou roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la pompe.
	g) La pompe aspire de l'air à cause d'une étanchéité défectueuse.	Contrôler les étanchéités des tuyaux, des joints du corps de pompe et les garnitures mécaniques, et les remplacer si nécessaire.
2. Le moteur est en surcharge.	a) Pompe bloquée par des impuretés.	Nettoyer la pompe.
	b) La pompe tourne en dehors de sa plage de fonctionnement.	Régler le point de consigne selon les données.
	c) Le réglage de surcharge est incorrect.	Vérifier le réglage du démarreur et le remplacer si nécessaire.
	d) Le moteur tourne sur deux phases.	Contrôler les branchements électriques. Remplacer le fusible si celui-ci est défectueux.
3. La pompe est trop bruyante. La pompe tourne irrégulièrement et vibre.	a) Pression d'entrée trop faible (cavitation).	S'assurer que toutes les conditions aux paragraphes *5.2 Pression d'entrée minimum* et *7.5 Tuyauterie* sont remplies.
	b) Air dans la tuyauterie d'aspiration ou la pompe.	Purger la tuyauterie d'aspiration ou la pompe et remplir.
	c) Contre-pression inférieure à celle spécifiée.	Régler le point de consigne selon les données.
	d) Roue déséquilibrée (aubes colmatées).	Nettoyer et contrôler la roue.
	e) Pièces internes défectueuses.	Remplacer les pièces défectueuses.
	f) Tension des tuyauteries sur la pompe (pouvant causer du bruit).	Raccorder la pompe de façon à ce qu'il n'y ait pas de contraintes. Supporter les tuyauteries.
	g) Roulements défectueux.	Remplacer les roulements.
	h) Ventilateur du moteur défectueux.	Remplacer le ventilateur.
	i) Accouplement défectueux.	Remplacer l'accouplement. Aligner l'accouplement. Voir paragraphe *8.2 Comment aligner l'unité*.
	j) Corps étrangers dans la pompe.	Nettoyer la pompe.
4. Fuite dans le corps de pompe ou dans les raccordements. Fuite au niveau de la garniture mécanique.	a) Tension des tuyauteries sur la pompe (entraînant des fuites dans le corps de pompe ou les raccordements).	Raccorder la pompe de façon à ce qu'il n'y ait pas de contraintes. Supporter les tuyauteries.
	b) Remplacer les joints aux raccordements.	Remplacer les joints du corps de pompe ou des raccordements.
	c) Garniture mécanique sale ou grippée.	Contrôler et nettoyer la garniture mécanique.
	d) Garniture mécanique défectueuse.	Remplacer la garniture mécanique.
	e) Surface ou chemise d'arbre défectueuse.	Remplacer l'arbre ou la chemise d'arbre. Remplacer les tresses du presse-étoupe.
	f) Garniture mécanique sale ou grippée.	Contrôler et nettoyer la garniture mécanique.
5. Température trop élevée de la pompe ou du moteur.	a) Air dans la tuyauterie d'aspiration ou la pompe.	Purger la tuyauterie d'aspiration ou la pompe et remplir.
	b) Pression d'entrée trop faible.	S'assurer que toutes les conditions aux paragraphes *5.2 Pression d'entrée minimum* et *7.5 Tuyauterie* sont remplies.
	c) Roulements pas assez ou trop lubrifiés, ou avec une graisse de mauvaise qualité.	Augmenter, réduire la quantité ou remplacer la graisse.
	d) Pompe avec tension de la tuyauterie sur le siège de roulement.	Raccorder la pompe de façon à ce qu'il n'y ait pas de contraintes. Supporter les tuyauteries. Contrôler l'alignement de l'accouplement. Voir paragraphe *8.2 Comment aligner l'unité*.
	e) La pression axiale est trop élevée.	Contrôler les orifices d'équilibrage de la roue et les bagues de blocage du côté aspiration.
	f) Le démarreur est défectueux ou le réglage est incorrect.	Vérifier le réglage du démarreur et le remplacer si nécessaire.
	g) Le moteur est en surcharge.	Réduire le débit.

16. Couples de serrage et lubrifiants

Les couples et lubrifiants se réfèrent uniquement à la pompe NKF modèle B. Voir page 143.

Pos.	Désignation	Quantité	Dimension	Couple [Nm]	Lubrifiant
17a	Vis de purge	1	1/8"	15 ± 2	
20	Bouchon tuyau	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Ecrou	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Garniture mécanique	1			Eau savonneuse
72a	Joint torique	1			
67	Ecrou	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Vis à tête hexagonale	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Vis de réglage pour accouplement	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Vis	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Vis	8	M5	6	
			M6	10	

17. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

INHOUD

		Pagina
1.	**Algemene beschrijving**	**37**
2.	**Symbolen die in dit document gebruikt worden**	**37**
3.	**Levering en transport**	**38**
3.1	Aflevering	38
3.2	Transport	38
4.	**Identificatie**	**38**
4.1	Typesleutel	38
4.2	Typeplaatje	38
4.3	Codes voor asafdichting	39
4.4	Waaierdiameter	39
5.	**Bedrijfscondities**	**39**
5.1	Omgevingstemperatuur	39
5.2	Min. voordruk	39
5.3	Maximale voordruk	39
5.4	Minimale volumestroom	39
5.5	Te verpompen media	39
5.6	Toerental van de pomp	39
5.7	Capaciteitsbereik	39
5.8	Maximale werkdruk	39
6.	**Technische specificaties**	**39**
6.1	Gewicht	39
6.2	Geluidsbelasting	39
6.3	Elektrische gegevens	39
7.	**Installatie**	**40**
7.1	Voorbereiding voor het installeren	40
7.2	Pomplokatie	40
7.3	Fundatie	40
7.4	Trillingsdemping	41
7.5	Leidingwerk	41
8.	**Uitlijnen**	**41**
8.1	Algemene informatie	41
8.2	Het uitlijnen van de installatie	42
9.	**Flenskrachten en draaimomenten**	**43**
10.	**Elektrische aansluiting**	**43**
10.1	Motorbeveiliging	43
11.	**In bedrijf nemen**	**43**
11.1	Ontluchten	43
11.2	Controleren van de draairichting	43
11.3	Inschakelen	44
12.	**Onderhoud**	**44**
12.1	Algemene instructies	44
12.2	Werking	44
12.3	Mechanische asafdichting	44
12.4	Motor	44
12.5	Smering	44
13.	**Perioden van inactiviteit**	**44**
14.	**Service**	**44**
15.	**Storingstabel**	**45**
16.	**Aandraaimomenten en smeermiddelen**	**46**
17.	**Afvalverwijdering**	**46**

Waarschuwing

Lees voorafgaand aan de installatie, deze installatie- en bedieningsinstructies zorgvuldig.
De installatie, het onderhoud en de reparatie van Grundfos Fire NKF units dient te worden uitgevoerd door personen die zijn getraind en gecertificeerd door VdS Schadenverhütung GmbH, Duitsland.

1. Algemene beschrijving

De Grundfos Fire NKF pompinstallaties worden normaliter toegepast in brandblus applicaties voor het toevoeren van water naar brandslanghaspels, brandkranen of sprinkler systemen.

Pomp aanduidingen

- **Fire NKF** is een NKF end-suction pomp met koppeling en motor, gemonteerd op een universele fundatieplaat.
- **NKF** is enkel de pomp.

De NKF pompen zijn VdS-gecertificeerd voor gebruik in brandblusinstallaties.

NKF pompen zijn beschikbaar in de volgende modellen:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

De pompen zijn uitgerust met een Grundfos motor, type MMG. Wanneer de pomp is uitgerust met een ander fabrikaat motor, dan kunnen de motorgegevens verschillen van de gegevens die in deze instructies vermeld staan. Dit kan van invloed zijn op de prestaties van de pomp.

NL

2. Symbolen die in dit document gebruikt worden

Waarschuwing

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in persoonlijk letsel!

Voorzichtig ***Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in technische fouten en schade aan de installatie!***

N.B. ***Opmerkingen of instructies die het werk eenvoudiger maken en zorgen voor een veilige werking.***

3. Levering en transport

3.1 Aflevering

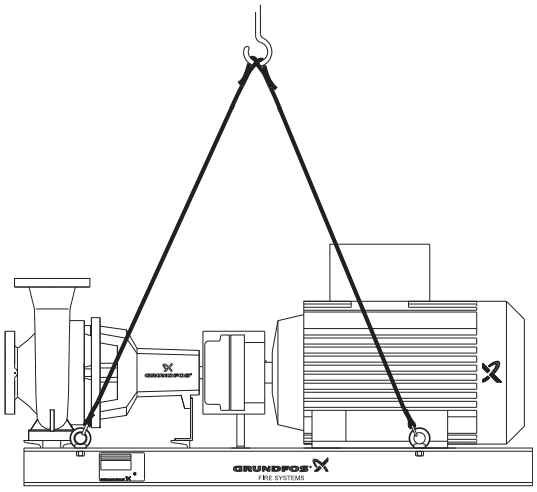
De pompen worden af-fabriek geleverd in een open houten/kartonnen doos, die speciaal ontworpen is voor transport per vorkheftruck of een vergelijkbaar transportmiddel.

3.2 Transport

Waarschuwing

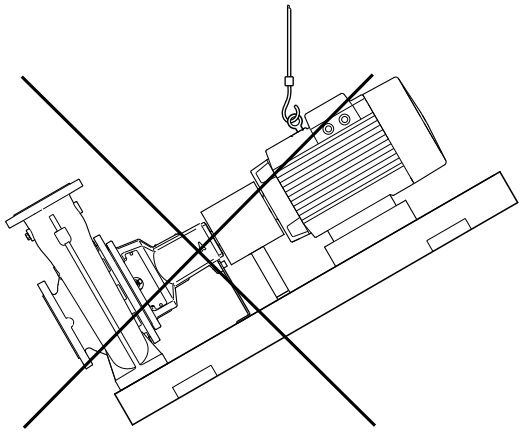
Pompmotoren worden geleverd met hijsogen, welke niet gebruikt mogen worden voor het hijsen van de gehele pompunit.

Om de gehele pomp te hijsen maakt u gebruik van de hijsogen op de fundatieplaat.



TM03 2933 4905

Afb. 1 Het correct hijsen van de pomp, bijvoorbeeld m.b.v een kraan



TM03 3769 1006

Afb. 2 Incorrect hijsen van de pomp

4. Identificatie

4.1 Typesleutel

Voorbeeld:	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire: Brandblus-installaties

Pomptype

F: Pomp goedgekeurd voor brandblussen

Nominale diameter van de persaansluiting [mm]

Afmeting pomphuis [mm]

Werkelijke waaierdiameter [mm]

Aandrijving
E: Elektrische motor, 50 Hz

Goedkeuring van de pomp
F: VdS

Goedkeuring van de installatie
X: Geen goedkeuring

Leidingaansluitingen
D: DIN

Bedieningspaneel
B: Montage op fundatieplaat
W: Montage aan de wand
X: Geen paneel

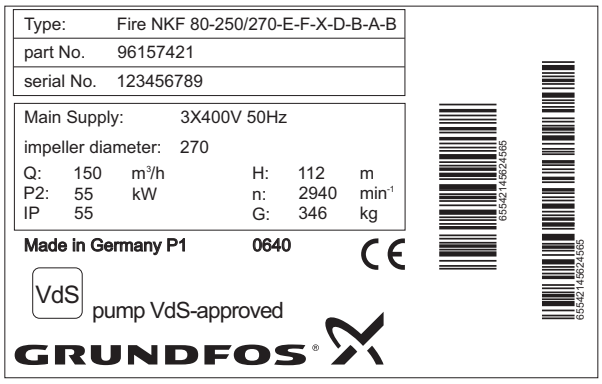
Asafdichting
A: BAQE

Koppeling
A: Standaard
B: Uitbouw

Het voorbeeld toont een VdS-gecertificeerde Fire NKF 80-250 pompinstallatie, voorzien van de volgende elementen:

- 270 mm waaier
- BAQE asafdichting
- Uitbouw koppeling
- bedieningspaneel voor montage op de fundatieplaat.

4.2 Typeplaatje



TM03 6012 4106

Afb. 3 Voorbeeld van een Fire NKF typeplaatje

4.3 Codes voor asafdichting

Positie	Code	Beschrijving
1	B	Rubberen balgafdichting
Positie	**Code**	**Materiaal**
2 en 3	A	Metaalgeïmpregneerde koolstof
	Q	Silicumcarbide
Positie	**Code**	**Materiaal**
4	E	EPDM

4.4 Waaierdiameter

Op verzoek kan de waaierdiameter aangepast worden om aan een specifiek werkpunt te kunnen voldoen. Dit betekent dat de werkelijke waaierdiameter kan verschillen van de standaard diameters die vermeld staan in catalogi, data sheets, etc.

De werkelijke diameter staat vermeld op het typeplaatje van de pomp.

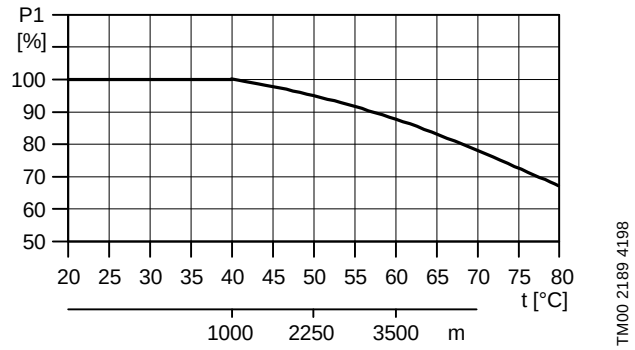
5. Bedrijfscondities

5.1 Omgevingstemperatuur

De omgevingstemperatuur en de hoogte waarop de installatie geplaatst wordt is belangrijk voor de levensduur van de motor, omdat zij de levensduur van lagers en isolatiematerialen beïnvloeden.

De max. omgevingstemperatuur van EFF 2 motoren is +40 °C.

Wanneer de omgevingstemperatuur hoger is dan +40 °C, of wanneer de motor hoger dan 1000 m boven zeeniveau geïnstalleerd wordt, mag de motor niet volledig belast worden vanwege de lagere dichtheid en het daaraan verbonden verminderde koeleffect van de lucht. In zulke gevallen kan het nodig zijn om een motor met een hoger vermogen te gebruiken.



Afb. 4 Motorvermogen P2 in relatie tot temperatuur/hoogte

5.2 Min. voordruk

De min. voordruk moet overeenkomstig de NPSH curve zijn bij de max. toegestane volumestroom + een veiligheidsmarge van 1 meter in overeenstemming met VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

Zie pagina 142 voor de NPSH curven.

5.3 Maximale voordruk

De werkelijke voordruk + de druk terwijl de pomp tegen een gesloten afsluiter draait, dient altijd lager te zijn dan de maximaal toelaatbare werkdruk.

Voor de NKF serie is de maximale voordruk 9 bar. Pompen met een nominale waaierdiameter van 400 mm hebben een maximale voordruk van 7 bar.

5.4 Minimale volumestroom

Waarschuwing

De pomp mag niet tegen een gesloten afsluiter draaien, omdat dit een verhoging van de temperatuur en vorming van stoom in de pomp veroorzaakt. Dit kan de pomp beschadigen.

Installeer een aftapleiding om te zorgen voor een minimale volumestroom gelijk aan 2% van de volumestroom bij max. vermogen. De volumestroom helpt om overdadige warmte te verdrijven en zo de pomp tegen oververhitting te beschermen. Zie paragraaf *12.2 Werking*.

Aansluiting van aftapleiding

Pomptype	Aansluiting van aftapleiding
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Te verpompen media

De pomp is geschikt voor schoon en niet-agressief water dat geen vaste deeltjes of vezels bevat.

5.6 Toerental van de pomp

Het maximale pomp toerental staat vermeld op het Certificaat ter Goedkeuring uitgegeven door VdS en wordt getoond op het typeplaatje.

5.7 Capaciteitsbereik

De NKF pomp is uitgerust met een BAQE rubberen balgasafdichting met metaalgeïmpregneerd koolstof/silicium carbide asafdichting oppervlakken en EPDM rubberen delen.

Temperatuurbereik: 0 °C t/m +120 °C.

5.8 Maximale werkdruk

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 bar.

Echter, om te voldoen aan VdS eisen mag de opvoerhoogte bij NKF pompen niet hoger zijn dan 110 meter (11 bar).

6. Technische specificaties

6.1 Gewicht

Zie het label op de verpakking.

6.2 Geluidsdrukniveau

Zie de tabel op pagina 142.

De vermelde waarden zijn maximum waarden, ook de hoogste tolerantie van 3 dB, overeenkomstig ISO 4871.

6.3 Elektrische gegevens

Zie het typeplaatje van de motor.

NL

7. Installatie

7.1 Voorbereiding voor het installeren

Voorzichtig

Ga correct met de apparatuur om voorafgaand aan de installatie. Veel apparatuur raakt beschadigd voordat deze in bedrijf wordt gesteld omdat er niet voorzichtig mee wordt omgesprongen.

Controleer de apparatuur bij aflevering zie er op toe dat het opgeborgen wordt op een plaats waar het niet kan beschadigen of corroderen.

Alle onbehandelde bewerkte oppervlakken dienen van een roestwerend middel te worden voorzien. Als er meer dan 6 maanden voorbijgaan voordat de apparatuur in bedrijf wordt gesteld, overweeg dan een geschikt roestwerend middel te gebruiken op de interne pomponderdelen.

Het roestwerende middel moet voldoen aan deze eisen:

- Mag de rubberen delen niet aantasten
- moet eenvoudig te verwijderen zijn
- moet worden aangebracht in overeenstemming met de instructies van de fabrikant.

NL

Om het binnendringen van water, stof, etc, in de pomp tegen te gaan, dienen alle aansluitingen afgedekt te blijven totdat de leidingen worden aangesloten. Het is kostbaar om de pomp na inbedrijfstelling te demonteren om een vreemd object te verwijderen.

Asafdichtingen zijn precisie onderdelen. Als de asafdichting stuk gaat, zal dit veelal gebeuren binnen de eerste draaiuren.
De hoofdoorzaak van dit defect raken is te wijten aan onjuiste montage van de asafdichting of de spervloeistof leiding en/of onjuiste behandeling van de pomp tijdens installeren.
Daarom vereisen pompen met asafdichtingen speciale behandeling tijdens transport en installatie.

Tijdens transport moet de pomp stevig vastgezet worden, om buitensporige vibratie en/of schade aan de as en asafdichting door vallen tegen te gaan. Hijs de pomp niet aan de as.

7.2 Pomplokatie

Plaats de pomp in een droge, goed-geventileerde en vorstvrije lokatie.

Zorg voor voldoende vrije ruimte rodom pomp en motor om inspectie, reparatie en verwijdering mogelijk te maken.

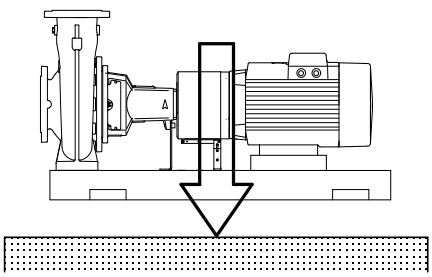
7.3 Fundatie

Voorzichtig

De fundatie/installatie moet conform de volgende instructies uitgevoerd worden. Het niet opvolgen van de instructies kan leiden tot functionele fouten die schade aan de pomponderdelen kunnen veroorzaken.

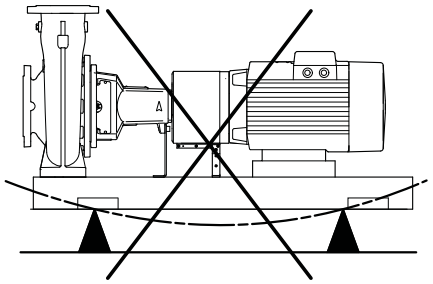
Grundfos adviseert dat u de pomp installeert op betonnen fundering die zwaar genoeg is om duurzame en stevige ondersteuning aan de gehele pomp te geven. De fundatie moet trillingen, normale spanning of schokken kunnen absorberen. Als vuistregel dient het gewicht van de betonnen fundering 1,5 maal het gewicht van de pompinstallatie te zijn. De betonnen fundatie moet waterpas staan en een glad oppervlak hebben.

Plaats de pompinstallatie op de fundatie en maak deze vast.
Het frame moet overal ondersteund worden. Zie afbeeldingen 5 en 6.



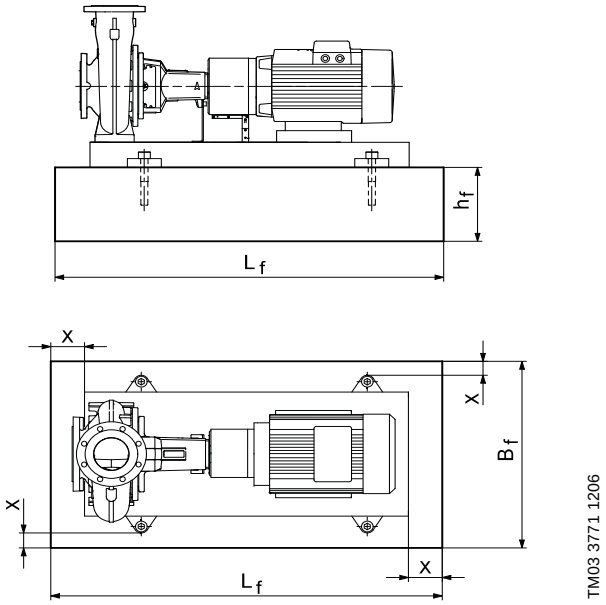
TM03 3950 1206

Afb. 5 Correcte installatie



TM03 4324 2006

Afb. 6 Onjuiste installatie



TM03 3771 1206

Afb. 7 Fundatie

De voorgeschreven lengte en breedte staan aangegeven in afb. 7. Let op dat de lengte en de breedte van de betonnen fundatie 200 mm langer moet zijn dan het frame.

Het gewicht van de betonnen fundatie moet minimaal 1,5 maal het gewicht van de pomp zijn. De minimale hoogte van de fundatie (h_f) kan vervolgens bepaald worden:

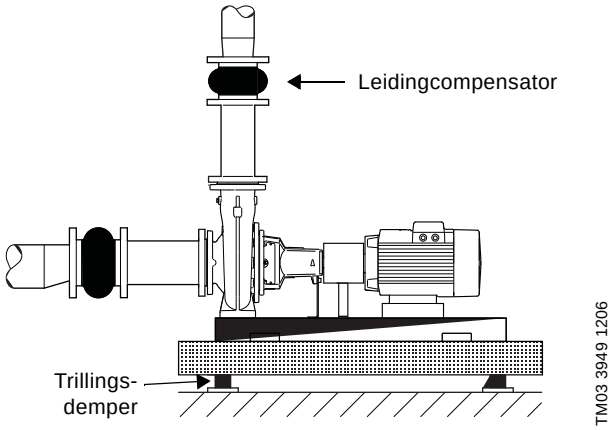
$$h_f = \frac{m_{pomp} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{beton}}$$

Voor de dichtheid (δ) van beton wordt normaalgesproken 2.200 kg/m^3 genomen.

In installaties waar geruisloos bedrijf zeer belangrijk is, raden wij aan om een fundatie te gebruiken met een massa van ong. 5 keer dat van de pomp. Zie ook paragraaf *7.4 Trillingsdemping*.

7.4 Trillingsdemping

Om te voorkomen dat trillingen worden doorgegeven aan het gebouw en het leidingwerk, bevelen wij het gebruik van leidingcompensatoren en trillingsdempers aan. Zie afb. 8.



Afb. 8 Trillingsdemping

7.4.1 Leidingcompensatoren

Leidingcompensatoren hebben de volgende functies:

- Absorptie van uitzetting en spanning in het leidingwerk, veroorzaakt door wisselende vloeistoftemperatuur.
- Verminderen van de mechanische invloeden door drukstijgingen in het leidingwerk.
- Isolatie van de door de constructie veroorzaakte geluiden in het leidingwerk (geldt alleen voor rubberen balg compensatoren).

Voorzichtig ***Compensatoren mogen niet gebruikt worden om onjuistheden in het leidingwerk op te lossen, bijvoorbeeld middelpunt verplaatsing of onjuiste uitlijning van flenzen.***

Monteer de leidingcompensatoren op een minimale afstand van 1 - 1½ x DN diameter van de pomp, zowel aan de pers- als de zuigzijde. Dit voorkomt turbulentie in de compensatoren en zorgt voor optimale zuigeigenschappen en minimale drukval aan de perszijde.

Bij hoge watersnelheden > 5 m/s adviseren wij u om grotere leidingcompensatoren te installeren in overeenstemming met het leidingwerk.

7.4.2 Trillingsdempers

Om te voorkomen dat trillingen worden doorgegeven aan gebouwen, is het aan te raden de onderzijde van de pompfundatie door middel van trillingsdempers te isoleren van het gebouw. Om de juiste trillingsdempers te selecteren, is de volgende informatie benodigd:

- Krachten overgebracht door de demper.
- Toerental van de motor. In geval van toerenregeling moet hier ook rekening mee gehouden worden.
- Benodigde demping in % (aanbevolen waarde: 70 %).

De keuze van de trillingsdemper verschilt van installatie tot installatie. Een verkeerde demper kan in sommige gevallen de trillingen vergroten. Trillingsdempers zouden daarom moeten worden geselecteerd door de leverancier.

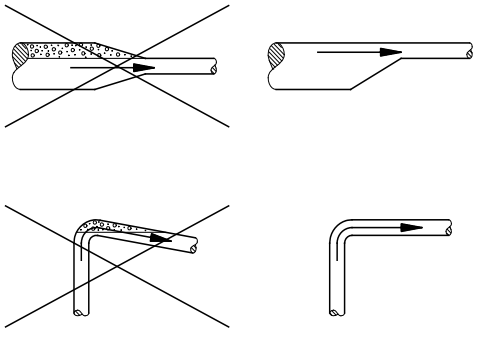
Wanneer de pomp geinstalleerd is op een fundering met trillingsdempers moeten compensatoren aan beide zijden van de pomp aangebracht worden. Dit is zeer belangrijk om er zeker van te zijn dat de pomp niet aan de flenzen "hangt".

7.5 Leidingwerk

Het pomphuis mag niet belast worden door het leidingwerk. Zie paragraaf *9. Flenskrachten en draaimomenten*.

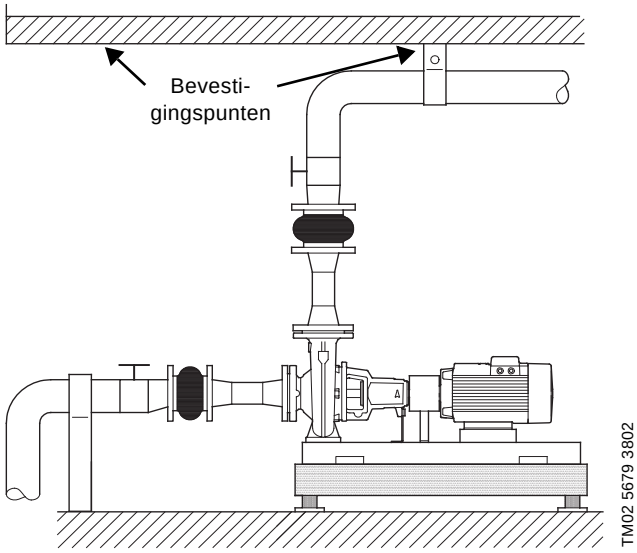
Het leidingwerk moet afgestemd zijn op de zuigdruk van de pomp.

Installeer de leidingen zodanig dat luchtinsluiting wordt vermeden, vooral aan de zuigzijde van de pomp. Zie afb. 9.



Afb. 9 Correct leidingwerk

Het leidingwerk moet afdoende ondersteund worden, zo dicht bij de pomp als mogelijk, aan zowel de zuig- als aan de perszijde. Ze moeten dicht bij de flenzen geplaatst worden, zonder dat ze worden belast. Anders kan de pomp beschadigd raken.



Afb. 10 Bevestigingspunten

8. Uitlijnen

8.1 Algemene informatie

Wanneer een complete unit af-fabriek gemonteerd wordt geleverd, zijn de koppelingshelften accuraat uitgelijnd d.m.v folie dat onder de pomp en motor geplaatst is.

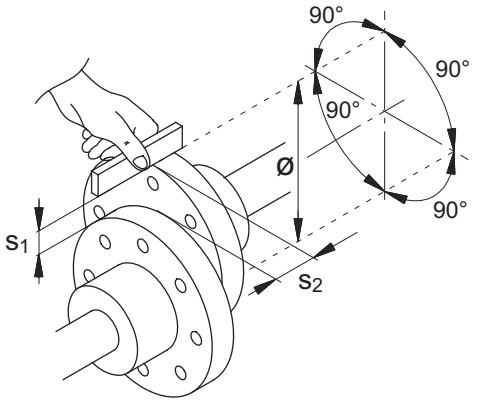
Omdat de pomp/motor uitlijning tijdens het transport aangetast kan zijn, moet deze altijd gecontroleerd worden wanneer de pomp geinstalleerd is.

Het is belangrijk dat de uitlijning gecontroleerd wordt als de pomp zijn werktemperatuur onder normale werkomstandigheden bereikt heeft.

8.2 Het uitlijnen van de installatie

Correct uitlijnen van de pomp/motor is heel belangrijk.
Volg onderstaande procedure.

De waarden voor ∅ (buitendiameter van de koppeling) en s_2 (speling tussen koppelinghelften) worden in onderstaande afbeelding getoond. De waarde voor s_1 (radiale verplaatsing) is 0,1 mm.

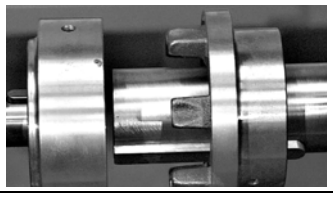
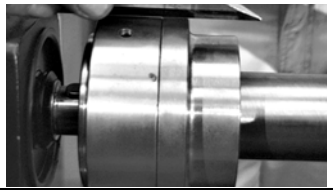
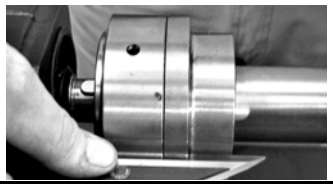


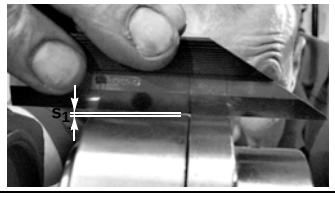
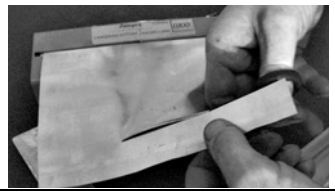
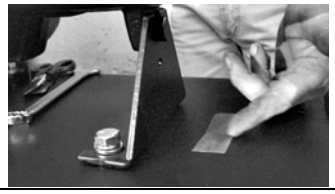
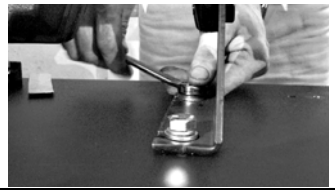
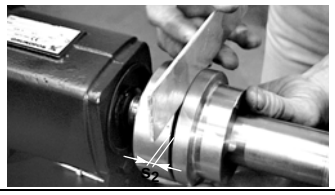
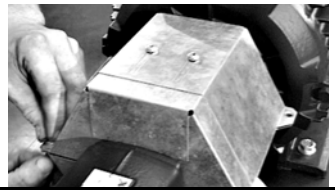
TM03 2999 5005

Afb. 11 Uitlijnen van pomp/motor

Buitendiameter van de koppeling ∅ [mm]	Speling, s_2 [mm]			
	Standaard koppeling		Uitbouw koppeling	
	Nominaal	Tolerantie	Nominaal	Tolerantie
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Uitlijning procedure

Stap		Actie
1	 TM01 8880 0800	De afstand tussen de aseinden moet overeen komen met de waarden voor s_2 zoals aangegeven in bovenstaande tabel. Plaats de as spiesen tegenover elkaar.
2	 TM01 8881 0800	Controleer de uitlijning.
3	 TM01 8882 0800	Herhaal de controle van de uitlijning, maar nu 90 ° gedraaid. Zie ook afb. 11.

Stap		Actie
4	TM01 8883 0800	Draai de bouten aan waarmee de pomp en de motor op de fundatie-plaat zijn bevestigd.
5	 TM01 8884 0800	Controleer de uitlijning. De tolerantie voor s_1 is **± 0,1 mm**. De afbeelding toont dat de pomp hoger moet, ga naar stap 6. Als de uitlijning goed is, ga naar stap 10.
6	 TM01 8885 0800	Knip een vulplaat van de juiste afmeting.
7	 TM01 8886 0800	Plaats de vulplaat waar nodig.
8	 TM01 8887 0800	Draai de bouten opnieuw vast.
9	TM01 8888 0800	Controleer de uitlijning nogmaals nauwkeurig.
10	 TM01 8889 0800	De opening s_2 moet overeen komen met de waarde in bovenstaande tabel.
11	TM01 8890 0800	Draai de stelbout in de koppelingshelft aan.
12	 TM01 8891 0800	Monteer de koppelingsbeschermer.

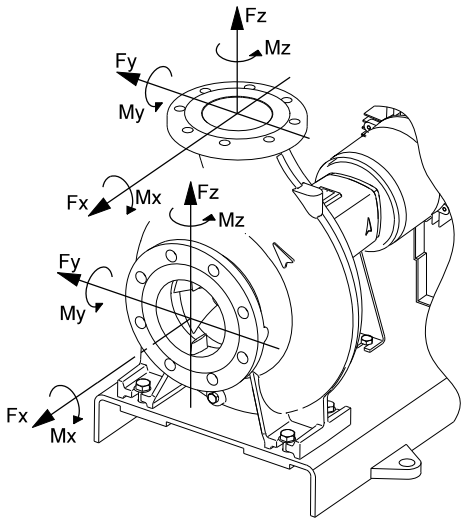
NL

Indien de koppeling en de motor niet door Grundfos geleverd zijn, dienen de instructies van de fabrikant opgevolgd te worden.

Waarschuwing

De koppelingsbeschermer dient tijdens bedrijf altijd aanwezig te zijn.

9. Flenskrachten en draaimomenten



TM04 5621 3609

Afb. 12 Flenskrachten en draaimomenten

Grijs gietijzer	Diameter DN	Krachten [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontale pomp, z-as, persaansluiting	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontale pomp, x-as, zuigaansluiting	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Grijs gietijzer	Diameter DN	Aandraaimomenten [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontale pomp, z-as, persaansluiting	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontale pomp, x-as, zuigaansluiting	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF en ΣM zijn de sommaties van vectoren welke de krachten en momenten weergeven.

Indien niet alle belastingen de maximale geoorloofde waarde bereiken, zou een van deze waarde de normale grenswaarde kunnen overschrijden. Neem contact op met Grundfos voor meer informatie.

10. Elektrische aansluiting

De elektrische aansluitingen dienen door een erkend installateur te worden uitgevoerd, in overeenstemming met de lokale regelgeving.

Waarschuwing

Alvorens het deksel van de klemmenkast te verwijderen of de pomp te verwijderen/te ontmantelen dient u er zeker van te zijn dat de elektriciteitstoevoer naar de pomp is uitgeschakeld.

De pomp moet via een externe werkschakelaar zijn aangesloten.

De bedrijfsspanning en -frequentie staan aangegeven op het typeplaatje. Controleer of de motor geschikt is voor de te gebruiken voedingsspanning.

De electrische aansluitingen dienen te worden uitgevoerd volgens de aanwijzingen in het bedradingsschema dat op het dekseltje van de klemmenkast is aangebracht.

Waarschuwing

Indien elektrisch aangedreven apparatuur in een explosie gevaarlijke omgeving wordt gebruikt, dienen de in Nederland/België geldende voorschriften in acht te worden genomen.

NL

10.1 Motorbeveiliging

Drie-fasenmotoren moeten worden aangesloten aan een motorstarter.

Alle driefasen Grundfos MMG motoren van 3 kW en groter bevatten een thermistor, TP 211. Zie de instructies in de klemmenkast van de motor.

Waarschuwing

Wanneer er motoren moeten worden gerepareerd die voorzien zijn van thermo-contacten of thermistoren dient u, voordat u aanvangt met uw werkzaamheden, zich overtuigen dat de motor niet automatisch kan inschakelen nadat deze afgekoeld is.

11. In bedrijf nemen

Voorzichtig ***Schakel de pomp niet in totdat deze met water is gevuld en is ontlucht.***

11.1 Ontluchten

Voorzichtig ***Elke brandblus pomp moet volgende VdS regelgeving voorzien zijn van een eigen vul- en ontlucht tank.***

11.2 Controleren van de draairichting

Voorzichtig ***Kans op drooglopen.***
Schakel de pomp niet in om de draairichting te controleren totdat deze gevuld is met water en is ontlucht.

De juiste draairichting is door middel van een pijl aangegeven op de pomp.

Laat de pomp slechts zeer kort draaien.

11.3 Inschakelen

1. Open de afsluiter aan de zuigzijde van de pomp volledig en sluit de afsluiter aan de perszijde bij het inschakelen van de pomp.
2. Draai de persafsluiter langzaam open.
3. Als de pomp niet direct de werkdruk bereikt, schakel deze dan uit en vul- en ontlucht deze opnieuw.
4. Wanneer de pomp de werkdruk bereikt, opent u de afsluiter aan de perszijde om het werkpunt te bereiken.
5. Meet het stroomverbruik van de motor en vergelijk dit met het nominale vermogen dat op het typeplaatje van de motor staat aangegeven.

Waarschuwing

Als de pomp is uitgerust met een motor met laag toerental i.v.m een laag debiet, zorg er dan voor dat het debiet niet wordt overschreden omdat dit de motor kan overbelasten.

12. Onderhoud

NL

Waarschuwing

Voordat u met werkzaamheden aan de pomp begint, dient u er zeker van te zijn dat de elektriciteitstoevoer naar de pomp is uitgeschakeld en niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

12.1 Algemene instructies

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker er op toe te zien dat al het onderhoud, inspectie en installatiewerkzaamheden wordt uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
Regelmatig onderhoud helpt om kostbare reparaties te voorkomen en zorgt voor een storingsvrije, betrouwbare werking.

12.2 Werking

De pomp is onderhoudsvrij.

Als de pomp afgetapt wordt vanwege een lange periode van stilstand, injecteer de as met een paar druppels silicone olie bij de lagerhuis. Zo wordt voorkomen dat de asafdichtingsringen aan elkaar gaan kleven.

Als de pomp is ingeschakeld door een vals alarm, mag deze max. 48 uur draaien. Demonteer de pomp na langdurig vals-alarm bedrijf en inspecteer deze op tekenen van slijtage of beschadiging. Vervang zo nodig defecte onderdelen.

12.3 Mechanische asafdichting

Mechanische asafdichtingen zijn onderhoudsvrij en vrijwel lekkage-vrij. Bij aanzienlijke en toenemende doorsijpeling, controleer de mechanische asafdichting direct. Als de seal oppervlakken beschadigd zijn, vervang de gehele asafdichting. Ga heel voorzichtig om met mechanische asafdichtingen.

12.4 Motor

Inspecteer de motor regelmatig. Het is belangrijk om de motor schoon te houden om te zorgen voor voldoende ventilatie. Als de pomp in een stoffige omgeving staat, dient deze regelmatig gereinigd en gecontroleerd te worden.

12.5 Smering

12.5.1 Pomplagers

Afhankelijk van grootte en model worden de pompen uitgerust met verschillende typen lagers. Lagers en smering staan vermeld in onderstaande tabel:

Pomp	Lager	Smering
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Onderhoudsvrije, voor de levensduur gesmeerde lagers.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Lagers te smeren via de smeernippels van de pomp. Smeer de lagers elke 5000 draaiuren. Smeer hoeveelheid: 50 g. Zie paragraaf *12.5.3 Lagervet*

12.5.2 Motorlagers

Motoren tot en met bouwgrootte 160 hebben onderhoudsvrije, voor de gehele levensduur gesmeerde lagers.

Motoren met bouwgrootte boven 160 moeten worden gesmeerd op basis van de indicatie op het typeplaatje van de motor. Er kan vet van de motor afkomen.

Voor specificaties van het vet, zie paragraaf *12.5.3 Lagervet*.

12.5.3 Lagervet

Gebruik vet op Lithium-basis volgens de volgende specificaties:

- NLGI klasse 2 of 3.
- Viscositeit van de basis olie: 70 tot 150 cSt bij +40 °C.
- Temperatuurbereik: –30 °C tot +140 °C tijdens continu bedrijf.

13. Perioden van inactiviteit

Tijdens periodes van inactiviteit, als de pomp lange tijd niet gedraaid heeft en het water is afgetapt, raden wij aan om de as van tijd tot tijd met de hand te draaien om te zorgen dat de pomp niet vastloopt.

Waarschuwing

Zorg ervoor dat het ontsnappende water geen persoonlijk letsel of schade aan de motor of andere componenten veroorzaakt.

14. Service

Neem contact op met Grundfos om service onderdelen te bestellen. Houdt u alstublieft het serienummer van de pompinstallatie gereed en geef aan welk specifiek onderdeel vervangen moet worden.

15. Storingstabel

Waarschuwing

Alvorens het deksel van de klemmenkast te verwijderen of de pomp te verwijderen/te ontmantelen dient u er zeker van te zijn dat de elektriciteitstoevoer naar de pomp is uitgeschakeld.

Storing	Oorzaak	Oplossing
1. De pomp levert geen of te weinig water.	a) Onjuiste elektrische aansluiting (2 fasen).	Controleer de elektrische aansluitingen en breng zonodig wijzigingen aan.
	b) Onjuiste draairichting.	Verwissel twee fasen in voedingsspanning.
	c) Lucht in de zuigleiding.	Ontlucht de zuigleiding en de pomp en vul eventueel bij.
	d) Tegendruk is te hoog.	Stel het werkpunt in conform het datasheet. Controleer het systeem op aanwezigheid van verontreiniging.
	e) De voordruk is te laag.	Controleer of alle instructies in paragraaf *5.2 Min. voordruk* en *7.5 Leidingwerk* zijn opgevolgd.
	f) Zuigleiding of waaier geblokkeerd door verontreinigingen.	Reinig de pomp.
	g) Pomp zuigt lucht aan door een defecte afdichting.	Controleer de pakkingen van het leidingwerk, de pakkingen van de pompbehuizing en de asafdichtingen en vervang deze als dit nodig is.
2. De motor is overbelast.	a) Pomp is geblokkeerd door verontreiniging.	Reinig de pomp.
	b) De pomp draait buiten het geselecteerde werkpunt.	Stel het werkpunt in conform het datasheet.
	c) De instelling voor overbelasting is niet juist.	Controleer de instelling van de motorbeveiliging en vervang deze indien nodig.
	d) De motor draait op 2 fasen.	Controleer de elektrische aansluitingen. Vervang de zekering, indien defect.
3. Pomp maakt te veel lawaai. Pomp draait onregelmatig en trilt.	a) Voordruk te laag (cavitatie).	Controleer of alle instructies in paragraaf *5.2 Min. voordruk* en *7.5 Leidingwerk* zijn opgevolgd.
	b) Lucht in zuigleiding of pomp.	Ontlucht de zuigleiding en de pomp en vul eventueel bij.
	c) Tegendruk is lager dan gespecificeerd.	Stel het werkpunt in conform het datasheet.
	d) De waaier is uit balans (geblokkeerde waaier).	Reinig en controleer de waaier.
	e) Interne onderdelen zijn versleten.	Vervang de defecte onderdelen.
	f) Pomp wordt belast door het leidingwerk (dit veroorzaakt opstartgeluiden).	Monteer de pomp zodanig, dat deze niet door het leidingwerk wordt belast. Ondersteun de leidingen.
	g) Defecte lagers.	Vervang de lagers.
	h) De motorventilator is defect.	Vervang de ventilator.
	i) Defecte koppeling.	Vervang de koppeling. Lijn de koppeling uit. Zie paragraaf *8.2 Het uitlijnen van de installatie*.
	j) Vreemde objecten in de pomp.	Reinig de pomp.
4. Lekkage van het pomphuis of de aansluitingen. Lekkage van de asafdichting.	a) Pomp wordt belast door het leidingwerk (en veroorzaakt lekkage in het pomphuis of bij de aansluitingen).	Monteer de pomp zodanig, dat deze niet door het leidingwerk wordt belast. Ondersteun de leidingen.
	b) De pakkingen van het pomphuis of de aansluitingen zijn defect.	Vervang de pakkingen van het pomphuis of bij de aansluitingen.
	c) Mechanische asafdichting is vuil of blijft vastzitten.	Controleer en reinig de mechanische asafdichting.
	d) Mechanische asafdichting defect.	Vervang de mechanische asafdichting.
	e) Asoppervlak of ashuls is beschadigd.	Vervang as of ashuls. Vervang de pakking in de stopbuspakking.
	f) Mechanische asafdichting is vuil of blijft vastzitten.	Controleer en reing de mechanische asafdichting.
5. Te hoge temperatuur in pomp of motor.	a) Lucht in zuigleiding of pomp.	Ontlucht de zuigleiding en de pomp en vul eventueel bij.
	b) De voordruk is te laag.	Controleer of alle instructies in paragraaf *5.2 Min. voordruk* en *7.5 Leidingwerk* zijn opgevolgd.
	c) Lagers die gesmeerd worden met te weinig, te veel of het verkeerd smeermiddel.	Vul, verwijder of vervang het smeermiddel.
	d) Pomp met lagervoet die belast wordt door het leidingwerk.	Monteer de pomp zodanig, dat deze niet door het leidingwerk wordt belast. Ondersteun de leidingen. Controleer de uitlijning van de koppeling. Zie paragraaf *8.2 Het uitlijnen van de installatie*.
	e) De axiale druk is te hoog.	Controleer de openingen van de waaier en de borgringen aan de zuigzijde.
	f) De motorbeveiliging is defect of de instelling is niet juist.	Controleer de instelling van de motorbeveiliging en vervang deze indien nodig.
	g) De motor is overbelast.	Verminder de capaciteit.

16. Aandraaimomenten en smeermiddelen

Aandraaimomenten en smeermiddelen zijn alleen van toepassing op NKF model B. Zie pagina 143.

Pos.	Aanduiding	Hoeveelheid	Afmeting	Aandraaimoment [Nm]	Smeermiddel
17a	Ontluchtingsventiel	1	1/8"	15 ± 2	
20	Leidingplug	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Moer	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Asafdichting	1			Zeephoudend water
72a	O-ring	1			
67	Moer	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Zeskant-bout	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Stelbout voor koppeling	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Bout	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Bout	8	M5	6	
			M6	10	

17. Afvalverwijdering

Dit product, of onderdelen van dit product dienen op een milieuvriendelijke manier afgevoerd te worden:

1. Breng het naar het gemeentelijke afvaldepot.
2. Wanneer dit niet mogelijk is, neemt u dan contact op met uw Grundfos leverancier.

Wijzigingen voorbehouden.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		Sida
1.	**Allmänt**	**47**
2.	**Symboler som förekommer i denna instruktion**	**47**
3.	**Leverans och hantering**	**48**
3.1	Leverans	48
3.2	Handhavande	48
4.	**Identifikation**	**48**
4.1	Typnyckel	48
4.2	Typskylt	48
4.3	Kod för axeltätning	49
4.4	Pumphjulsdiameter	49
5.	**Driftsförhållanden**	**49**
5.1	Omgivningstemperatur	49
5.2	Min. inloppstryck	49
5.3	Max. inloppstryck	49
5.4	Min. flöde	49
5.5	Pumpade vätskor	49
5.6	Pumpvarvtal	49
5.7	Driftsområde	49
5.8	Max. driftstryck	49
6.	**Tekniska data**	**49**
6.1	Vikt	49
6.2	Ljudtrycksnivå	49
6.3	Elektriska data	49
7.	**Installation**	**50**
7.1	Förberedelse för installation	50
7.2	Pumpplacering	50
7.3	Fundament	50
7.4	Vibrationsdämpning	51
7.5	Rörledningar	51
8.	**Uppriktning**	**51**
8.1	Allmänt	51
8.2	Rikta upp enheten	52
9.	**Flänskrafter och vridmoment**	**53**
10.	**Elanslutning**	**53**
10.1	Motorskydd	53
11.	**Igångkörning**	**53**
11.1	Vattenfyllning	53
11.2	Kontroll av rotationsriktning	53
11.3	Igångkörning	53
12.	**Underhåll**	**54**
12.1	Allmänna instruktioner	54
12.2	Drift	54
12.3	Mekaniska axeltätningar	54
12.4	Motor	54
12.5	Smörjning	54
13.	**Stilleståndsperioder**	**54**
14.	**Service**	**54**
15.	**Felsökning**	**55**
16.	**Vridmoment och smörjmedel**	**56**
17.	**Destruktion**	**56**

Varning

Läs noga denna monterings- och driftsinstruktion före installation.
Installation, underhåll och reparation av Grundfos Fire NKF-enheter får endat utföras av personer som är utbildade och auktoriserade av VdS Schadenverhütung GmbH, Tyskland.

1. Allmänt

Grundfos pumpenheter Fire NKF används normalt i brandbekämpningsapplikationer för vattenförsörjing av brandslangsrullar, brandposter eller sprinklersystem.

Pumpbeteckningar

- **Fire NKF** är en centrifugalpump av typ NKF, med koppling och motor monterade på samma basplatta.
- **NKF** betecknar den ensamma pumpen.

NKF-pumpar är VdS-godkända för användning i brandbekämpningssystem.

NKF-pumpar finns i följande modeller:

Modell A

NKF 200-500.

Modell B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Pumparna är försedda med Grundfos-motor typ MMG. Om pumpen är försedd med motor från annan tillverkare än Grundfos kan motordata skilja sig från dem som anges i denna instruktion. Detta kan påverka pumpens prestanda.

2. Symboler som förekommer i denna instruktion

Varning

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för personskada!

Varning ***Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för driftstopp eller skador på utrustningen!***

Anm. ***Rekommendationer eller instruktioner som underlättar jobbet och säkerställer säker drift.***

S

3. Leverans och handhavande

3.1 Leverans

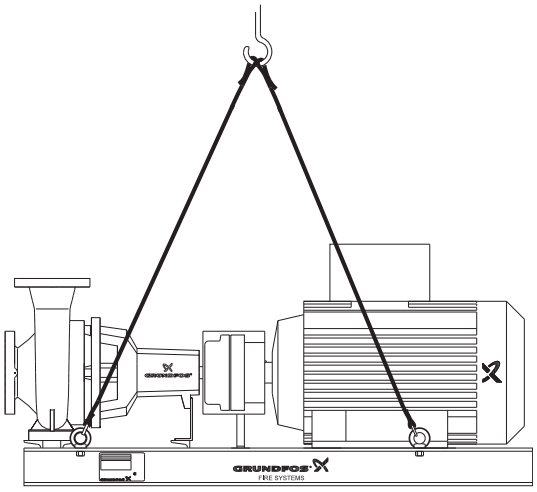
Pumparna levereras från fabrik i öppen trälåda eller trä-/papplåda, speciellt konstruerad för transport med gaffeltruck eller liknande.

3.2 Handhavande

Varning

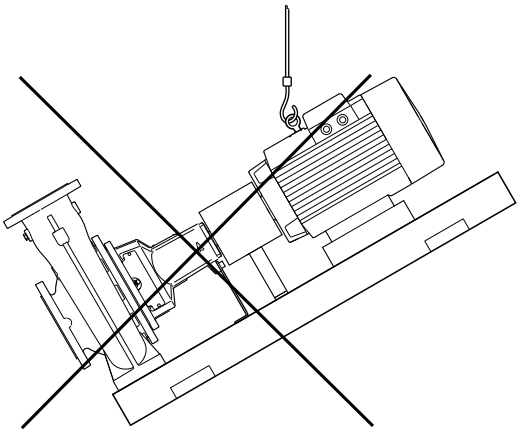
Pumpmotorer är försedda med lyftöglor. Dessa får inte användas för att lyfta hela pumpenheten.

Om hela pumpenheten ska lyftas ska lyftöglorna på basplattan användas.



TM03 2933 4905

Fig. 1 Korrekt lyft av pumpenhet, till exempel med kran



TM03 3769 1006

Fig. 2 Felaktigt lyft av pump

4. Identifikation

4.1 Typnyckel

Exempel:	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire: Brandsystem

Pumptyp

F: Pump godkänd för brandbekämpning

Nominell diameter för utloppsport
(mm)

Pumphusmått
(mm)

Faktisk pumphjulsdiameter
(mm)

Drivenhet
E: Elmotor, 50 Hz

Pumpgodkännande
F: VdS

Enhetsgodkännande
X: Inget godkännande

Röranslutningar
D: DIN

Manöverpanel
B: För montering på basplatta
W: För väggmontering
X: Ingen panel

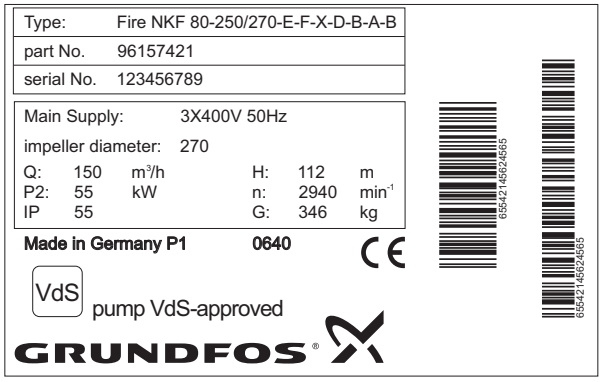
Axeltätning
A: BAQE

Koppling
A: Standard
B: Distans

Exemplet visar en VdS-godkänd pumpenhet Fire NKF 80-250 med följande element:

- 270 mm pumphjul
- axeltätning BAQE
- koppling med distans
- manöverpanel för montering på basplatta.

4.2 Typskylt



TM03 6012 4106

Fig. 3 Exempel på typskylt, Fire NKF

4.3 Kod för axeltätning

Position	Kod	Beskrivning
1	B	Gummibälgtätning
Position	**Kod**	**Material**
2 och 3	A	Metallimpregnerat kol
	Q	Kiselkarbid
Position	**Kod**	**Material**
4	E	EPDM

4.4 Pumphjulsdiameter

På kundens begäran kan pumphjulsdiametern ha ändrats för att pumpen ska matcha angiven driftspunkt. I så fall avviker den faktiska pumphjulsdiametern från den standarddiameter som anges i kataloger, datablad etc.

Den faktiska pumphjulsdiametern anges på pumpens typskylt.

5. Driftsförhållanden

5.1 Omgivningstemperatur

Omgivningstemperatur och installationens höjd över havet är viktiga faktorer för motorlivslängden, eftersom de påverkar livslängden hos lager och isoleringssystem.

Max. omgivningstemperatur för EFF 2-motorer är 40 °C.

Om omgivningstemperaturen överstiger 40 °C eller om motorn är installerad mer än 1000 m över havsytan, får inte motorn belastas maximalt på grund av luftens lägre densitet och sämre kylförmåga. I sådana fall kan du behöva använda en motor med högre uteffekt.

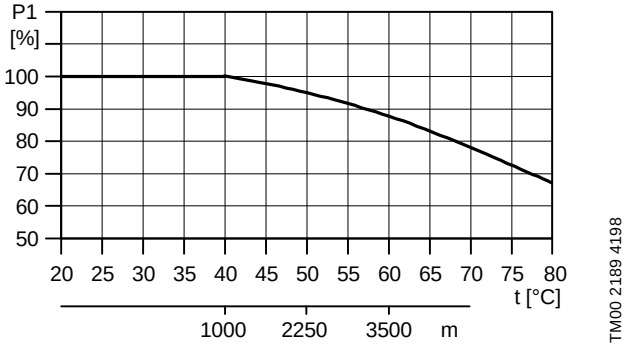


Fig. 4 P2 motor i förhållande till temperatur/höjd över havet

5.2 Min. inloppstryck

Min. inloppstryck måste följa NPSH-kurvan vid max. tillåtet flöde + säkerhetsmarginal 1 meter enligt VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

NPSH-kurvor finns på sid. 142.

5.3 Max. inloppstryck

Det faktiska inloppstrycket + pumptrycket mot stängd ventil måste alltid vara lägre än max. tillåtet driftstryck.

För NKF-serien är max. inloppstryck 9 bar. Pumpar med nominell pumphjulsdiameter 400 mm har max. inloppstryck 7 bar.

5.4 Min. flöde

Varning

Pumpen får inte köras mot stängd ventil, eftersom det orsakar förhöjd temperatur och ångbildning i pumpen. Detta kan skada pumpen.

Montera en avluftningsledning för att säkerställa min. flöde motsvarande 2 % av flödet vid max. verkningsgrad. Detta flöde hjälper till att avleda värme och därmed skydda pumpen från överhettning. Se avsnitt *12.2 Drift*.

Anslutning, avluftningsledning

Pumptyp	Anslutning, avluftningsledning
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Pumpade vätskor

Pumpen är lämplig för för rent, icke-korrosivt vatten som inte innehåller fasta partiklar eller fibrer.

5.6 Pumpvarvtal

Max. pumpvarvtal anges på godkännandecertifikatet från VdS samt på typskylten.

5.7 Driftsområde

NKF-pumpar har axeltätning BQQE med ytor av metallimpregnerat kol/kiselkarbid och sekundära tätningar av EPDM.

Temperatur: 0 till 120 °C.

5.8 Max. driftstryck

NKF, modell A: 10 bar.

NKF, modell B: 16 bar.

För att uppfylla kraven enligt VdS får NKF-pumpens lyfthöjd inte överskrida 110 meter (11 bar).

6. Tekniska data

6.1 Vikt

Se etiketten på förpackningen.

6.2 Ljudtrycksnivå

Se tabell på sid. 142.

Angivna värden är max. värden, inklusive övre tolerans 3 dB enligt ISO 4871.

6.3 Elektriska data

Se motorns typskylt.

7. Installation

7.1 Förberedelse före installation

Varning ***Hantera utrustningen korrekt före installation. Felaktig hantering före driftsättning kan skada utrustningen.***

Inspektera utrustningen vid leverans och se till att den förvaras så att den inte utsätts för korrosion eller skador.

Alla omålade bearbetade ytor måste behandlas med lämpligt rostskyddsmedel. Om utrustningen inte ska tas i drift på minst sex månader bör du överväga att applicera lämpligt rostskyddsmedel på pumpens inre delar.

Detta rostskyddsmedel måste uppfylla följande krav:

- får inte påverka gummidelar
- måste vara enkelt att avlägsna
- måste appiceras i enlighet med tillverkarens anvisningar.

Alla öppningar ska vara täckta eller pluggade till dess att rörledningar ansluts, för att undvika att vatten, damm etc. kommer in i pumpen. Det kan bli mycket kostsamt att demontera pumpen efter start för att avlägsna främmande föremål.

Axeltätningar är precisionskomponenter. Om axeltätningen havererar inträffar detta normalt under de första driftstimmarna. Den vanligaste orsaken till sådana fel är att axeltätningarna eller barriärvätskeledingen monterats felaktigt eller att pumpen hanterats felaktigt vid installation. Pumpar med mekaniska axeltätningar ska därför hanteras med särskild varsamhet vid transport och installation.

Under transport ska pumpen säkras korrekt för att undvika kraftig vibration och/eller skada på axel och tätning till följd av stötar eller slag. Lyft inte pumpen vid axeln.

7.2 Placering av pump

Placera pumpen i väl ventilerat, frostfritt utrymme.

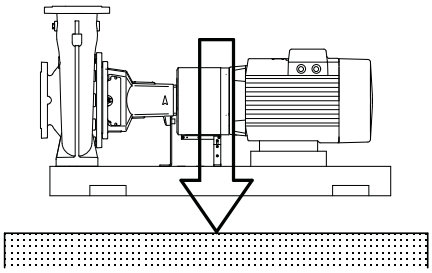
Lämna erforderligt fritt utrymme kring pump och motor för inspektion, reparation och demontering.

7.3 Fundament

Varning ***Fundament/installation ska utföras enligt instruktionerna nedan. I annat fall kan följden bli funktionsfel som skadar pumpkomponenterna.***

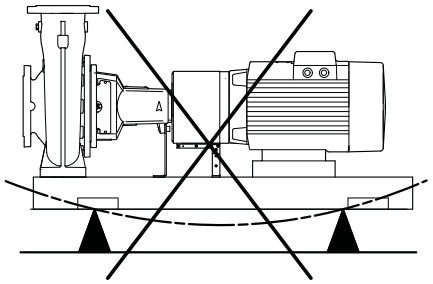
Grundfos rekommenderar att pumpenheten installeras på ett plant och styvt betongfundament, som är tillräckligt tungt för att ge permanent och stabilt stöd åt hela pumpenheten. Fundamentet måste kunna ta upp vibrationer samt normal belastning eller stöt. Som tumregel gäller att betongfundamentets vikt ska vara 1,5 gånger pumpenhetens vikt. Betongfundamentets yta måste vara helt plan och slät.

Placera pumpenheten på fundamentet och säkra den. Hela basplattans yta måste ha stöd. Se fig. 5 och 6.



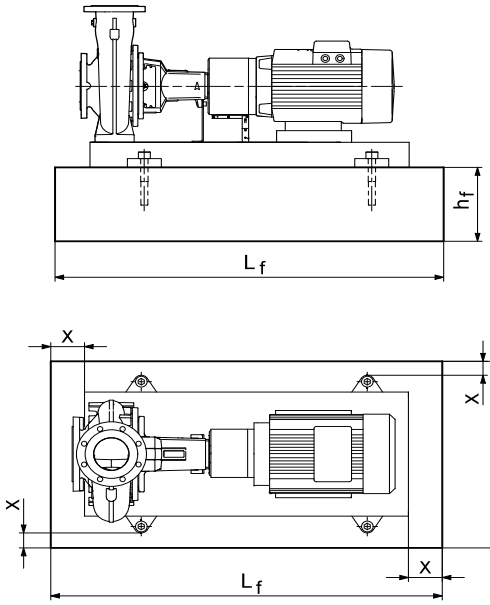
TM03 3950 1206

Fig. 5 Korrekt installation



TM03 4324 2006

Fig. 6 Felaktig installation



TM03 3771 1206

Fig. 7 Fundament

Rekommenderad längd och bredd framgår av fig. 7. Observera att fundamentets längd och bredd måste vara 200 mm större än basplattans mått.

Fundamentets massa måste vara minst 1,5 gånger pumpens totala massa. Minsta fundamenthöjd (h_f) kan beräknas:

$$h_f = \frac{m_{pump} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betong}}$$

Densiteten (δ) för betong sätts vanligen till 2200 kg/m^3.

I installationer där ljudlös drift är särskilt viktig rekommenderas fundament med massa upp till 5 gånger pumpens. Se även avsnitt *7.4 Vibrationsdämpning*.

S

7.4 Vibrationsdämpning

För att förhindra att vibrationer fortplantar sig till byggnaden eller rörledningarna bör kompensatorer och vibrationsdämpare användas. Se fig. 8.

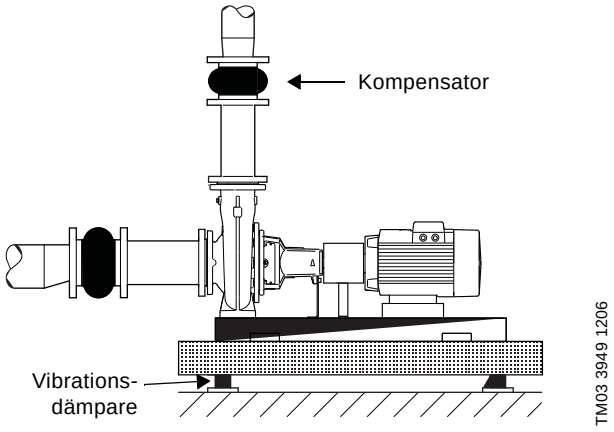


Fig. 8 Vibrationsdämpning

7.4.1 Kompensatorer

Kompensatorer har följande funktioner:

- Absorption av termisk expansion och kontraktion i rörledningar, orsakad av variationer i vätsketemperaturen.
- Reduktion av mekanisk påverkan i samband med tryckstötar i rörledningarna.
- Isolation av stomljud i rörledningarna (endast kompensatorer av gummibälgtyp).

Varning ***Kompensatorer får inte användas för att kompensera för bristande passning i rörledningarna, så som centrumförskjutning eller illa inpassade flänsar.***

Kompensatorerna ska monteras på minsta avstånd 1 - 1½ x DN diameter från pumpen, både på sug- och trycksidan. Detta förhindrar turbulens i skarvarna och säkerställer därmed optimala sugförhållanden och minsta tryckfall på trycksidan.

Vid högre strömningshastighet än 5 m/s bör större kompensatorer, flödesmässigt anpassade till rörledningen, monteras.

7.4.2 Vibrationsdämpare

För att förhindra att vibrationer fortplantas till byggnaden rekommenderar vi att pumpfundamentet isoleras från byggnaden med hjälp av vibrationsdämpare. Följande data måste vara kända för att välja korrekt vibrationsdämpning:

- De krafter som överförs genom dämparen.
- Motorvarvtal. Om varvtalsreglering används måste även detta beaktas.
- Önskad dämpning i % (rekommenderat värde 70 %).

Valet av vibrationsdämpare beror på installationen. Felaktigt vald dämpning kan i vissa fall öka vibrationerna. Vibrationsdämpare bör därför dimensioneras av leverantören.

Om pumpen installeras på ett fundament med vibrationsdämpare måste kompensatorer monteras på båda sidorna om pumpen. Det är mycket viktigt att säkerställa att pumpen inte hänger i monteringsflänsarna.

7.5 Rörledningar

Inga mekaniska belastningar får överföras från rören till pumphuset.
Se avsnitt *9. Flänskrafter och vridmoment*.

Rören måste vara lämpligt dimensionerade, med hänsyn tagen till pumpens inloppstryck.

Montera rören så att luftfickor undviks, i synnerhet på pumpens sugsida. Se fig. 9.

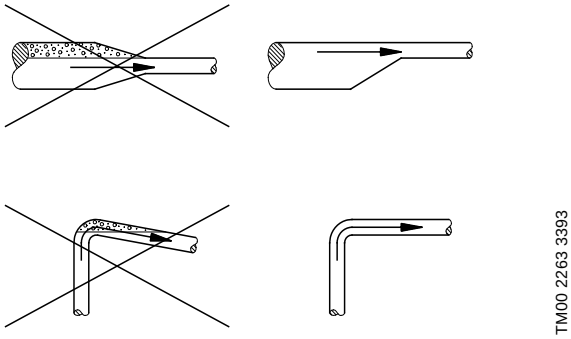


Fig. 9 Korrekta rörledningar

Rörledningarna ska vara korrekt upphängda så nära pumpen som möjligt, på både sug- och trycksida. Rörledningarna ska vara korrekt uppriktade mot pumpflänsarna, så att inte spänningar och snedbelastning uppstår. I annat fall kan pumpen skadas.

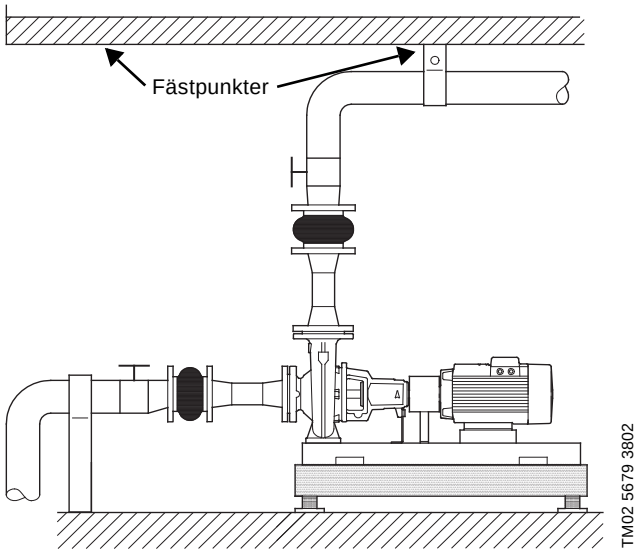


Fig. 10 Fästpunkter

8. Uppriktning

8.1 Allmänt

När en komplett enhet levereras fabriksmonterad är kopplingshalvorna korrekt uppriktade med hjälp av mellanlägg under pumpens respektive motorns monteringsytor.

Eftersom uppriktningen mellan pump och motor kan påverkas under transporten, måste den alltid kontrolleras när pumpen installerats.

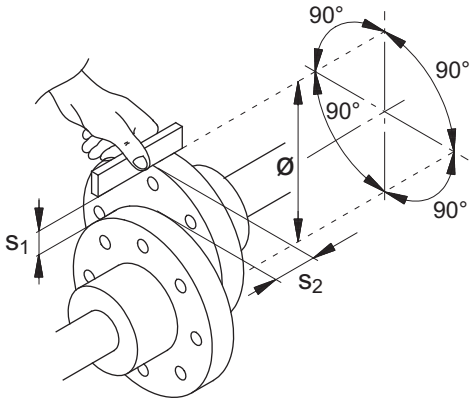
Det är viktigt att kontrollera den slutliga uppriktningen när pumpen uppnått arbetstemperatur under normala driftsförhållanden.

S

8.2 Rikta upp enheten

Det är mycket viktigt att pumpen och motorn riktas upp korrekt. Följ anvisningarna nedan.

Värdena för ∅ (utvändig kopplingsdiameter) och s_2 (spalt mellan kopplingshalvor) framgår av tabellen nedanför figuren. Värdet för s_1 (radiell förskjutning) är 0,1 mm.

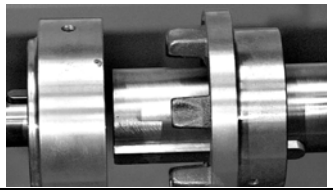
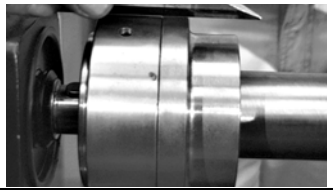
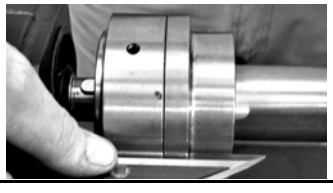
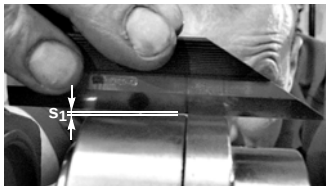
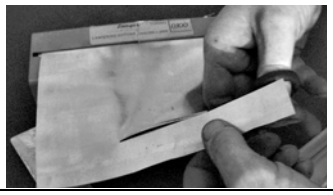
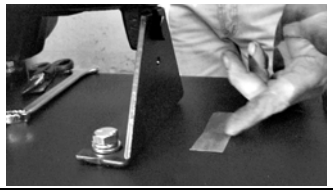
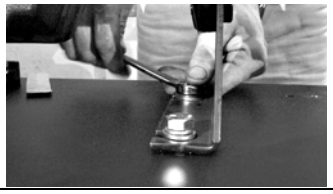
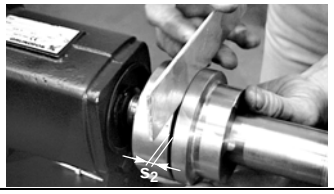


TM03 2999 5005

Fig. 11 Uppriktning av pump/motor

Utvändig kopplings-diameter ∅ (mm)	Spalt, s_2 (mm)			
	Standardkoppling		Koppling med distans	
	Nominell	Tolerans	Nominell	Tolerans
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Uppriktningsförfarande

Steg		Åtgärd
1	 TM01 8880 0800	Avståndet mellan axeländarna måste motsvara värdet för s_2 enligt tabellen ovan. Placera axelkilarna mitt emot varandra.
2	 TM01 8881 0800	Kontrollera uppriktningen.
3	 TM01 8882 0800	Upprepa uppriktningskontrollen med 90 ° förskjutning. Se även fig. 11.
4	TM01 8883 0800	Dra åt skruvarna som håller pumpen och motorn vid basplattan.
5	 TM01 8884 0800	Kontrollera uppriktningen. Tolerans för s_1 är **± 0,1 mm**. Bilden visar att pumpen måste höjas. Gå till steg 6. Om uppriktningen är godtagbar fortsätter du till steg 10.
6	 TM01 8885 0800	Skär till mellanlägget till lämplig storlek.
7	 TM01 8886 0800	Placera mellanlägget där det behövs.
8	 TM01 8887 0800	Dra åt skruvarna igen.
9	TM01 8888 0800	Kontrollera noggrant uppriktningen igen.
10	 TM01 8889 0800	Spalten s_2 måste motsvara värdet enligt tabellen ovan.
11	TM01 8890 0800	Dra åt skruvarna i kopplingshalvan.
12	TM01 8891 0800	Montera kopplingsskyddet.

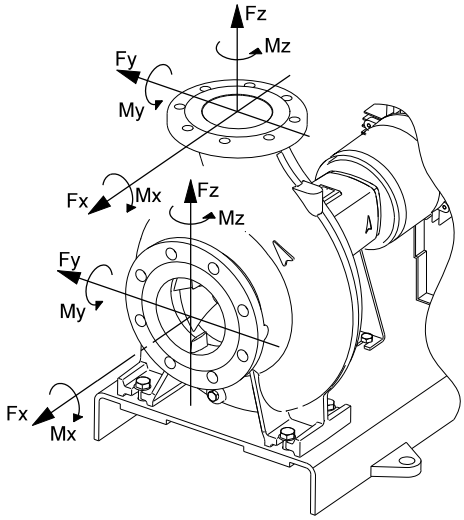
S

Om koppling och motor kommer från någon annan leverantör än Grundfos ska du följa kopplingstillverkarens instruktioner.

Varning

Kopplingsskyddet ska alltid vara monterat under drift.

9. Flänskrafter och vridmoment



TM04 5621 3609

Fig. 12 Flänskrafter och vridmoment

Gjutjärn	Diameter DN	Krafter [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horisontell pump, z-axel, utloppsport	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horisontell pump, X-axel, sugport	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Gjutjärn	Diameter DN	Vridmoment (Nm)			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horisontell pump, z-axel, utloppsport	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horisontell pump, X-axel, sugport	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF och ΣM är vektorsummorna av krafterna och momenten.

Om inte alla laster når max. tillåtet värde, kan ett av dessa värden tillåtas överskrida normal begränsning. Kontakta Grundfos för ytterligare information.

10. Elanslutning

Elanslutning ska utföras av behörig elektriker i enlighet med lokala bestämmelser.

Varning

Kontrollera att försörjningsspänningen är frånslagen, och inte oavsiktligt kan slås till, innan du avlägsnar kopplingsboxens lock och innan pumpen demonteras eller avlägsnas.

Pumpen ska anslutas till en extern huvudbrytare.

Driftspänning och -frekvens finns angivna på typskylten. Kontrollera att motorn passar för den nätspänning den ska anslutas till.

Elanslutningar ska utföras i enlighet med kopplingsschemat på insidan av kopplingsboxens lock.

Varning

När elektrisk utrustning används i miljöer där explosionsrisk föreligger måste gällande generella eller speciella regler tillämpas.

10.1 Motorskydd

3-fasmotorer måste anslutas till motorskydd.

Alla 3-fas Grundfos MMG-motorer på 3 kW eller mer är försedda med termistor, TP 211. Se instruktionerna i motorns kopplingsbox.

Varning

Om arbete ska utföras på motorer med termobrytare eller termistor, måste du säkerställa att motorn inte kan starta automatiskt när den svalnat.

S

11. Igångkörning

Varning ***Starta inte pumpenheten förrän den har fyllts med vätska och avluftats.***

11.1 Vattenfyllning

Varning ***Varje brandpump måste ha en egen evakueringsbehållare enligt VdS.***

11.2 Kontroll av rotationsriktning

Risk för torrkörning.
Starta inte pumpen för att kontrollera rotationsriktningen förrän den har fyllts med vätska och avluftats.

Varning

En pil på motorhuset visar korrekt rotationsriktning.

Starta pumpen bara ett kort ögonblick.

11.3 Igångkörning

1. Öppna avstängningsventilen på sugsidan av pumpen helt och stäng avstängningsventilen på trycksidan.
2. Öppna avstängningsventilen på trycksidan långsamt.
3. Om pumpen inte uppnår driftstryck omedelbart stoppar du den och utför ny vätskefyllning/avluftning.
4. När pumpen uppnått driftstryck öppnar du ventilen på trycksidan så mycket att driftspunkten uppnås.
5. Mät motorns effektförbrukning och jämför den med märkeffekten på motorns typskylt.

Varning

Om pumpen försetts med lågkapacitetsmotor för litet flöde måste du säkerställa att nominellt flöde inte överskrids, eftersom det kan göra att motorn överbelastas.

12. Underhåll

Varning

Kontrollera, innan arbete på pumpen påbörjas, att spänningsmatningen är bruten och säkerställ att den inte kan slås till av misstag.

12.1 Allmänna instruktioner

Operatören är ansvarig för att säkerställa att underhåll, inspektion och installationsarbete utförs av behörig personal. En underhållsplan hjälper till att undvika kostsamma reparationer och bidrar till problemfri och tillförlitlig drift.

12.2 Drift

Pumpen är underhållsfri.

Om pumpen ska tömmas inför en längre tids inaktivitet applicerar du några droppar kiselolja på axeln vid lagerkonsolen. Detta hindrar axeltätningsytorna från att klibba fast.

Om pumpen startas till följd av falsklarm ska den vara i drift högst 48 timmar. Om pumpen gått länge till följd av falsklarm ska den ovillkorligen demonteras och inspekteras med avseende på slitage eller skador. Byt ut eventuellt skadade komponenter.

12.3 Mekaniska axeltätningar

Mekaniska axeltätningar är underhållsfria och nästan läckagefria. Kontrollera omedelbart den mekaniska axeltätningen vid stort och/eller ökat läckage. Om tätningsytorna är skadade ska hela axeltätningen bytas. Hantera mekaniska axeltätningar mycket försiktigt.

S

12.4 Motor

Kontrollera motorn regelbundet. Det är viktigt att motorn hålls ren för att säkerställa tillräcklig ventilation. Om pumpen är installerad i dammig miljö måste motorn rengöras och kontrolleras regelbundet.

12.5 Smörjning

12.5.1 Pumplager

Pumparna har olika lagertyper, beroende på storlek och modell. Lagertyper och smörjning framgår av tabellen:

Pump	Lager	Smörjning
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Underhållsfria, permanentsmorda lager.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Lagren ska smörjas via pumpens fettnipplar. Smörj lagren med 5000 driftstimmars intervall. Fettmängd: 50 g. Se avsnitt *12.5.3 Lagerfett*

12.5.2 Motorlager

Motorer med effekt till och med 160 kW har underhållsfria, permanentsmorda lager.

Motorer på 160 kW eller mer ska smörjas enligt anvisningarna på motorns typskylt. Fettspill från motorn kan förekomma.

Fettdata anges i avsnitt *12.5.3 Lagerfett*.

12.5.3 Lagerfett

Använd litiumbaserat fett enligt följande data:

- NLGI klass 2 eller 3.
- Basoljans viskositet: 70 till 150 cSt vid 40 °C.
- Temperatur: –30 till 140 °C vid kontinuerlig drift.

13. Stilleståndsperioder

Om pumpen står stilla, och varit tömd under en längre tid utan motionskörning, rekommenderar vi att du ibland vrider axeln för hand för att förhindra att pumpen kärvar fast.

Varning

Säkerställ att utströmmande vätska inte orsakar personskada eller skador på motorn eller andra komponenter.

14. Service

Kontakta Grundfos för beställning av reservdelar. Uppge pumpenhetens serienummer och vilken komponent som ska bytas.

15. Felsökning

Varning

Försäkra dig om att försörjningsspänningen är frånslagen, och inte oavsiktligt kan slås till, innan du avlägsnar kopplingsboxens lock och innan pumpen demonteras eller avlägsnas.

Fel	Orsak	Åtgärd
1. Pumpen ger för lite vatten eller inget alls.	a) Elanslutningsfel (två faser).	Kontrollera elanslutningen och ändra, om så behövs.
	b) Fel rotationsriktning.	Skifta två av motorns fasanslutningar.
	c) Luft i sugledning.	Avlufta och vattenfyll sugledningen eller pumpen.
	d) För högt mottryck.	Ställ in driftspunkten i enlighet med databladet. Kontrollera att det inte finns föroreningar i systemet.
	e) För lågt inloppstryck.	Kontrollera att samtliga villkor i avsnitt *5.2 Min. inloppstryck* och *7.5 Rörledningar* är uppfyllda.
	f) Sugledning eller pumphjul igensatt av föroreningar.	Rengör pumpen.
	g) Pumpen drar in luft på grund av bristfällig tätning.	Kontrollera rörtätningar, pumphuspackningar och axeltätningar och byt ut, om så behövs.
2. Motorn är överbelastad.	a) Pumpen är igensatt av föroreningar.	Rengör pumpen.
	b) Pumpen arbetar över den dimensionerade driftspunkten.	Ställ in driftspunkten i enlighet med databladet.
	c) Felaktig överlastinställning.	Kontrollera motorskyddets inställning. Byt ut, om så behövs.
	d) Motorn går på två faser.	Kontrollera elanslutningarna. Byt ut säkringen, om så behövs.
3. Pumpen bullrar för mycket. Pumpen går ojämnt och vibrerar.	a) För lågt inloppstryck (kavitation).	Kontrollera att samtliga villkor i avsnitt *5.2 Min. inloppstryck* och *7.5 Rörledningar* är uppfyllda.
	b) Luft i sugledning eller pump.	Avlufta och vattenfyll sugledningen eller pumpen.
	c) Mottrycket är lägre än angivet.	Ställ in driftspunkten i enlighet med databladet.
	d) Obalanserat pumphjul (blockerade blad).	Rensa och kontrollera pumphjulet.
	e) Inre delar slitna.	Byt ut defekta delar.
	f) Pumpen belastas mekaniskt av rörledningarna, vilket orsakar startbuller.	Montera pumpen så att den är mekaniskt avlastad. Häng upp rörledningarna.
	g) Defekta lager.	Byt ut lagren.
	h) Defekt motorfläkt.	Byt ut fläkten.
	i) Defekt koppling.	Byt ut kopplingen. Rikta upp kopplingen. Se avsnitt *8.2 Rikta upp enheten*.
	j) Främmande föremål i pumpen.	Rensa pumpen.
4. Läckage i pumphus eller anslutningar. Läckage i axeltätning.	a) Pumpen belastas mekaniskt av rörledningarna, vilket orsakar läckage i pumphus eller anslutningar.	Montera pumpen så att den är mekaniskt avlastad. Häng upp rörledningarna.
	b) Defekta pumphus- eller anslutningstätningar.	Byt ut pumphus- eller anslutningstätningarna.
	c) Mekanisk axeltätning förorenad eller kärvar.	Kontrollera och rengör den mekaniska axeltätningen.
	d) Defekt mekanisk axeltätning.	Byt ut den mekaniska axeltätningen.
	e) Defekt axelyta eller axelhylsa.	Byt ut axeln eller axelhylsan. Byt ut packningen i packboxen.
	f) Mekanisk axeltätning förorenad eller kärvar.	Kontrollera och rengör den mekaniska axeltätningen.
5. För hög temperatur i pump eller motor.	a) Luft i sugledning eller pump.	Avlufta och vattenfyll sugledningen eller pumpen.
	b) För lågt inloppstryck.	Kontrollera att samtliga villkor i avsnitt *5.2 Min. inloppstryck* och *7.5 Rörledningar* är uppfyllda.
	c) Lager smorda med för lite, för mycket eller olämpligt smörjmedel.	Fyll på, ta bort eller byt ut smörjmedel.
	d) Rörledningarna belastar pump och lagersäte.	Montera pumpen så att den är mekaniskt avlastad. Häng upp rörledningarna. Kontrollera kopplingens uppriktning. Se avsnitt *8.2 Rikta upp enheten*.
	e) För högt axialtryck.	Kontrollera avlastningshålen i pumphjulet och låsringarna på sugsidan.
	f) Motorskyddet är defekt eller felaktigt inställt.	Kontrollera motorskyddets inställning. Byt ut, om så behövs.
	g) Motorn är överbelastad.	Minska flödet.

16. Vridmoment och smörjmedel

Vridmoment och smörjmedel gäller endast för NKF modell B.
Se sid. 143.

Pos.	Beteckning	Antal	Mått	Vridmoment (Nm)	Smörjmedel
17a	Avluftningsskruv	1	1/8"	15 ± 2	
20	Rörplugg	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Mutter	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Axeltätning	1			Såpvatten
72a	O-ring	1			
67	Mutter	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Skruv med sexkantskalle	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Justerskruv för koppling	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Skruv	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Skruv	8	M5	6	
			M6	10	

17. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller Grundfos auktoriserade servicepartners.

Rätt till ändringar förbehålles.

SISÄLLYSLUETTELO

		Sivu
1.	**Yleiskuvaus**	**57**
2.	**Tässä julkaisussa käytettävät symbolit**	**57**
3.	**Toimitus ja käsittely**	**58**
3.1	Toimitus	58
3.2	Käsittely	58
4.	**Tunnistaminen**	**58**
4.1	Tyyppikoodi	58
4.2	Arvokilpi	58
4.3	Akselitiivisteen koodit	59
4.4	Juoksupyörän halkaisija	59
5.	**Käyttöolosuhteet**	**59**
5.1	Ympäristön lämpötila	59
5.2	Pienin tulopaine	59
5.3	Suurin tulopaine	59
5.4	Minimivirtaama	59
5.5	Pumpattavat nesteet	59
5.6	Pumpun nopeus	59
5.7	Käyttöalue	59
5.8	Suurin käyttöpaine	59
6.	**Tekniset tiedot**	**59**
6.1	Paino	59
6.2	Äänenpainetaso	59
6.3	Sähköiset tiedot	59
7.	**Asennus**	**60**
7.1	Asennuksen valmistelut	60
7.2	Pumpun sijoitus	60
7.3	Perustus	60
7.4	Tärinän vaimentaminen	61
7.5	Putkisto	61
8.	**Linjaus**	**61**
8.1	Yleistietoja	61
8.2	Yksikön linjaus	62
9.	**Laippavoimat ja kiristysmomentit**	**63**
10.	**Sähköliitäntä**	**63**
10.1	Moottorinsuoja	63
11.	**Käyttöönotto**	**63**
11.1	Käynnistystäyttö	63
11.2	Pyörimissuunnan tarkastus	63
11.3	Käynnistys	63
12.	**Kunnossapito**	**64**
12.1	Yleisohjeet	64
12.2	Käyttö	64
12.3	Mekaaniset akselitiivisteet	64
12.4	Moottori	64
12.5	Voitelu	64
13.	**Seisontajaksot**	**64**
14.	**Huolto**	**64**
15.	**Vianetsintätaulukko**	**65**
16.	**Kiristysmomentit ja voiteluaineet**	**66**
17.	**Hävittäminen**	**66**

Varoitus

Lue tämä asennus- ja käyttöohje huolellisesti ennen asennusta.
Grundfos Fire NKF -yksiköitä saavat asentaa, huoltaa ja korjata ainoastaan saksalaisen VdS Schadenverhütung GmbH:n kouluttamat ja valtuuttamat henkilöt.

1. Yleiskuvaus

Grundfos Fire NKF -pumppuyksiköitä käytetään tyypillisesti sammutusjärjestelmissä veden syöttöön paloletkukeloihin, paloposteihin ja sprinklerijärjestelmiin.

Pumpun mallimerkinnät

- **Fire NKF** on kytkimellä ja moottorilla varustettu päästä imevä NKF-pumppu, jossa pumppu ja moottori on asennettu yhteiselle pohjalaatalle.
- **NKF** on pelkkä pumppu.

NKF-pumput ovat VdS-hyväksyttyjä käytettäviksi sammutusjärjestelmissä.

NKF-pumppuja on saatavana seuraavina malleina:

Malli A

NKF 200-500.

Malli B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Pumput on varustettu Grundfos MMG -moottoreilla. Jos pumppu on varustettu muulla kuin Grundfos-moottorilla, huomaa että moottorin tiedot voivat poiketa näissä ohjeissa esitetyistä. Tämä voi vaikuttaa myös pumpun suorituskykyyn.

2. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit

Varoitus

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja!

Huomio ***Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion!***

Huomaa ***Huomautuksia tai ohjeita, jotka helpottavat työskentelyä ja takaavat turvallisen toiminnan.***

FIN

3. Toimitus ja käsittely

3.1 Toimitus

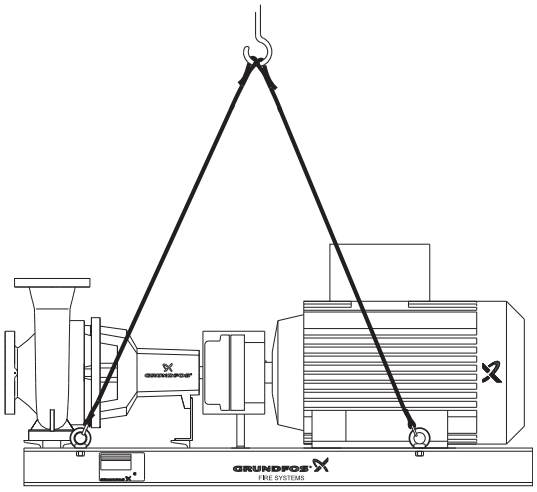
Pumput toimitetaan tehtaalta avoimessa puulaatikossa tai puu/kartonkilaatikossa, jotka on erityisesti suunniteltu käsiteltäväksi haarukkatrukilla tai vastaavalla.

3.2 Käsittely

Varoitus

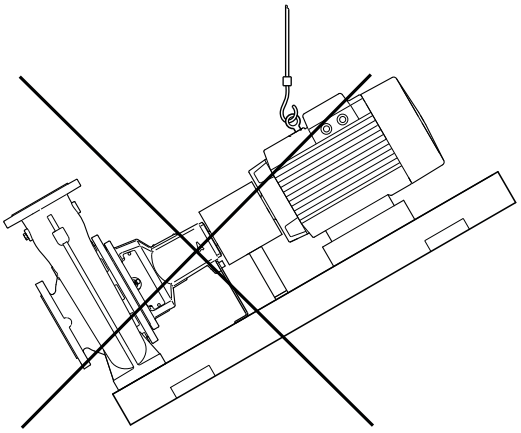
Pumppujen moottorit on varustettu nostosilmukoilla, joita ei saa käyttää koko pumppuyksikön nostamiseen.

Koko pumppuyksikön nostamiseksi käytä pohjalaattaan kiinnitettyjä nostosilmukoita.



TM03 2933 4905

Kuva 1 Pumppuyksikön oikea nostotapa esimerkiksi nosturilla



TM03 3769 1006

Kuva 2 Väärä pumpun nostotapa

4. Tunnistaminen

4.1 Tyyppikoodi

Esimerkki:	Fire	NK	F	80	-250	/270	E	F	X	D	B	A	B

Fire: Sammutusjärjestelmät

Pumpputyyppi
F: Sammutusjärjestelmiin hyväksytty pumppu

Paineaukon nimelliskoko
[mm]

Pumppupesän koko
[mm]

Todellinen juoksupyörän halkaisija
[mm]

Käyttö
E: Sähkömoottori, 50 Hz

Pumpun hyväksyntä
F: VdS

Yksikön hyväksyntä
X: Ei hyväksyntää

Putkiliitännät
D: DIN

Ohjauspaneeli
B: Asennetaan pohjalaattaan
W: Asennetaan seinään
X: Ei paneelia

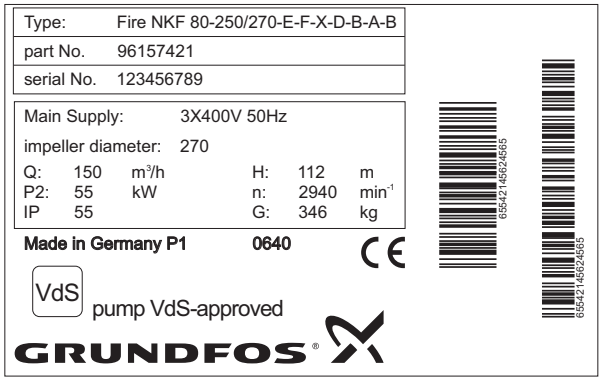
Akselitiiviste
A: BAQE

Kytkin
A: Vakio
B: Välikkeellä

Esimerkki kuvaa VdS-hyväksyttyä Fire NKF 80-250 -pumppuyksikköä, joka sisältää seuraavat osat:

- 270 mm juoksupyörä
- BAQE-akselitiiviste
- välikekytkin
- pohjalaattaan asennettava ohjauspaneeli.

4.2 Arvokilpi



TM03 6012 4106

Kuva 3 Esimerkki Fire NKF -pumpun arvokilvestä

FIN

4.3 Akselitiivisteen koodit

Positio	Koodi	Kuvaus
1	B	Kumipaljetiiviste
Positio	**Koodi**	**Materiaali**
2 ja 3	A	Metallikyllästetty hiili
	Q	Piikarbidi
Positio	**Koodi**	**Materiaali**
4	E	EPDM

4.4 Juoksupyörän halkaisija

Juoksupyörän halkaisija voi asiakkaan toivomuksesta olla muutettu niin, että pumppu käy halutun toimintapisteen arvoilla. Tämä tarkoittaa, että todellinen halkaisija poikkeaa vakiohalkaisijoista, jotka ilmenevät pumppuluetteloista, erittelyistä, jne.

Todellinen juoksupyörän halkaisija ilmenee pumpun arvokilvestä.

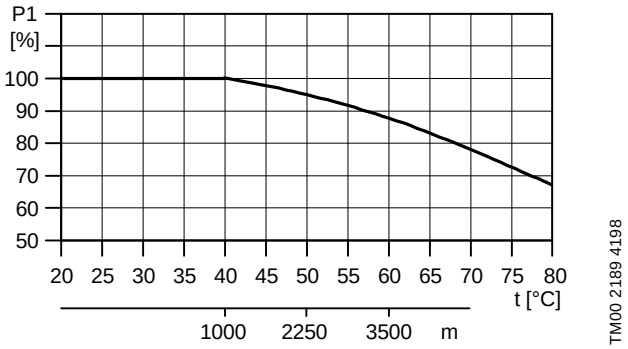
5. Käyttöolosuhteet

5.1 Ympäristön lämpötila

Ympäristölämpötila ja pumpun korkeus merenpinnasta ovat moottorin käyttöiän kannalta tärkeitä tekijöitä, koska ne vaikuttavat laakerien ja eristysjärjestelmän käyttöikään.

EFF 2 -moottorien suurin sallittu ympäristölämpötila on +40 °C.

Jos ympäristön lämpötila ylittää +40 °C tai moottori asennetaan yli 1000 m korkeudelle merenpinnasta, moottoria ei saa kuormittaa täydellä kuormalla ilman pienemmän tiheyden ja sen seurauksena huonomman jäähdytyksen takia. Tällaisissa tapauksissa voi olla tarpeen käyttää suuritehoisempaa moottoria.



Kuva 4 Moottorin teho P2 suhteessa lämpötilaan/korkeuteen

5.2 Pienin tulopaine

Tulopaineen on oltava vähintään NPSH-käyrän mukainen suurimmalla sallitulla virtaamalla lisättynä 1 metrin varmuusmarginaalilla VdS CEA 4001: 2005-09 (02) mukaisesti.

NPSH-käyrät on esitetty sivulla 142.

5.3 Suurin tulopaine

Todellinen tulopaine + pumpun paine suljettua venttiiliä vastaan on aina oltava pienempi kuin suurin sallittu käyttöpaine.

NKF-sarjan pumppujen suurin sallittu tulopaine on 9 bar. Pumpuissa, joiden juoksupyörän nimellishalkaisija on 400 mm, suurin sallittu tulopaine on 7 bar.

5.4 Minimivirtaama

Varoitus

Pumppu ei saa käydä suljettua venttiiliä vastaan, koska se nostaa pumpun lämpötilaa tai aiheuttaa höyryn muodostumista pumpussa. Seurauksena voi olla pumpun vaurioituminen.

Asenna pumppuun ohitusputki varmistaaksesi virtaaman, joka on vähintään 2 % suurimman hyötysuhteen virtaamasta. Tämä virtaama auttaa poistamaan ylimääräisen lämmön ja suojaa siten pumppua ylikuumenemiselta. Katso kappale *12.2 Käyttö*.

Ohitusputken liitäntä

Pumpputyyppi	Ohitusputken liitäntä
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Pumpattavat nesteet

Pumppu soveltuu puhtaalle ja ei-syövyttävälle vedelle, joka ei sisällä kiintoaineita tai kuituja.

5.6 Pumpun nopeus

Pumpun maksiminopeus on ilmoitettu VdS:n antamassa hyväksyntätodistuksessa ja pumpun arvokilvessä.

5.7 Käyttöalue

NKF-pumput on varustettu BAQE-kumipaljeakselitiivisteellä, jonka tiivistepinnat ovat metallikyllästettyä hiiltä tai piikarbidia ja kumiosat EPDM-materiaalia.

Lämpötila-alue: 0 °C ... +120 °C.

5.8 Suurin käyttöpaine

NKF, malli A: 10 bar.

NKF, malli B: 16 bar.

VdS-vaatimusten täyttämiseksi NKF-pumppujen nostokorkeudet eivät kuitenkaan saa ylittää 110 metriä (11 bar).

6. Tekniset tiedot

6.1 Paino

Katso pakkauksesta löytyvää merkintää.

6.2 Äänenpainetaso

Katso taulukkoa sivulla 142.

Ilmoitetut arvot ovat maksimiarvoja, sisältäen ylätoleranssin 3 dB, ISO 4871.

6.3 Sähköiset tiedot

Katso moottorin arvokilvestä.

FIN

7. Asennus

7.1 Asennuksen valmistelut

Huomio ***Käsittele laitteistoa oikein ennen asennusta. Lukuisia laitteita on vahingoittunut, koska niitä on käsitelty virheellisesti ennen käyttöönottoa.***

Tarkasta laitteisto vastaanoton yhteydessä ja varmista että se säilytetään siten, että korroosio ja muut vauriot vältetään.

Kaikki maalaamattomat koneistetut pinnat on päällystettävä sopivalla ruosteenestoaineella. Jos säilytysaika on yli kuusi kuukautta ennen kuin laitteisto otetaan käyttöön, myös pumpun sisäosat on yleensä hyvä käsitellä sopivalla korroosionestoaineella.

Korroosionestoaineen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- se ei saa vaikuttaa kumiosiin
- se on voitava poistaa helposti
- sitä on käytettävä valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Veden, pölyn, tms. pumppuun pääsyn estämiseksi pidä kaikki putkiliitännät ja aukot peitettyinä, kunnes putket liitetään. Pumpun purkaminen käyttöönoton jälkeen epäpuhtauksien poistamiseksi voi tulla erittäin kalliiksi.

Akselitiivisteet ovat tarkkuuskomponentteja. Jos akselitiiviste rikkoutuu, se tapahtuu normaalisti ensimmäisten käyttötuntien aikana. Näiden vaurioiden yleisin syy on akselitiivisteen tai erotusnesteputken virheellinen asennus ja/tai pumpun virheellinen käsittely asennuksen aikana. Sen vuoksi akselitiivisteillä varustettuja pumppuja on käsiteltävä erityisen huolellisesti kuljetuksen ja asennuksen aikana.

Kuljetuksen aikana pumppu on kiinnitettävä lujasti liiallisen tärinän ja/tai pumpun putoamisesta johtuvan akseli- tai tiivistevaurion estämiseksi. Pumppua ei saa nostaa akselista.

FIN

7.2 Pumpun sijoitus

Pumppu tulee sijoittaa kuivaan, hyvin tuulettuvaan ja pakkaselta suojattuun paikkaan.

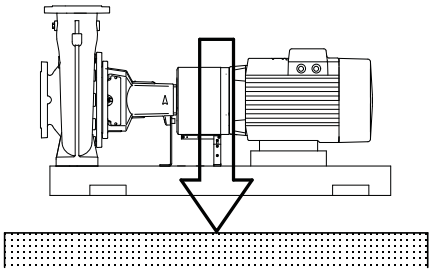
Jätä riittävästi tilaa pumpun ja moottorin ympärille tarkastusta, korjausta ja irrotusta varten.

7.3 Perustus

Huomio ***Perustuksen/asennuksen on oltava seuraavien ohjeiden mukainen. Ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa pumpun komponentteja vahingoittaviin toimintahäiriöihin.***

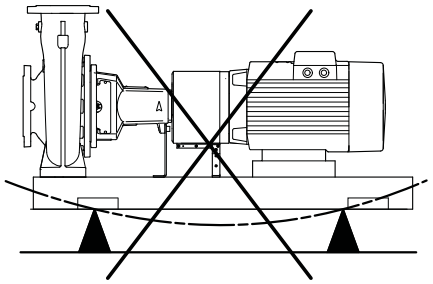
Grundfos suosittelee pumppuyksikön asennusta betoniperustukselle, joka on riittävän raskas kantamaan ja tukemaan koko pumppuyksikön painon. Perustuksen tulee pystyä vaimentamaan kaikki tärinät, normaalit jännitykset ja iskut. Yleissääntönä betoniperustuksen painon tulisi olla 1,5 kertaa pumppuyksikön paino. Betoniperustuksen on oltava tarkalleen vaakasuora ja tasainen.

Sijoita pumppuyksikkö perustukselle ja kiinnitä se. Pumpun pohjalaatta on tuettava koko alueeltaan. Katso kuvat 5 ja 6.



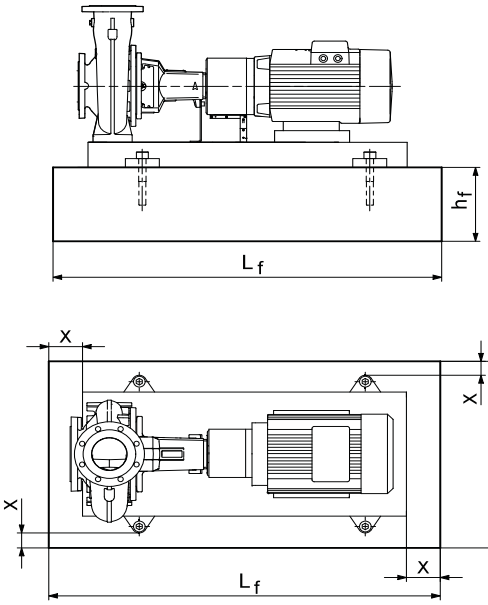
TM03 3950 1206

Kuva 5 Oikea asennus



TM03 4324 2006

Kuva 6 Virheellinen asennus



TM03 3771 1206

Kuva 7 Perustus

Suositeltu pituus ja leveys käyvät ilmi kuvasta 7. Huomaa, että perustuksen pituuden ja leveyden tulee olla pumpun pohjalaattaa 200 mm suurempi.

Perustuksen massan tulee olla vähintään 1,5 kertaa pumpun kokonaismassa. Perustuksen vähimmäiskorkeus (h_f) voidaan laskea seuraavasti:

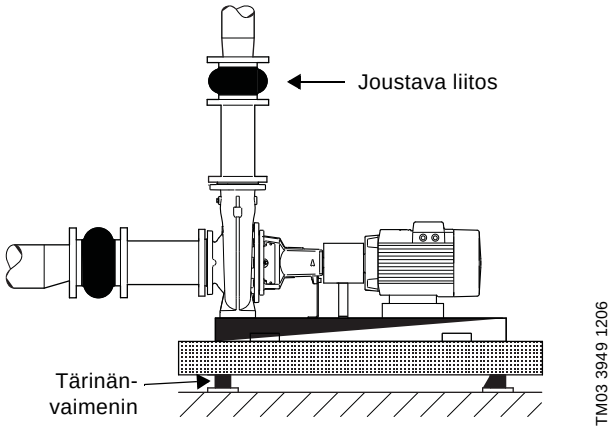
$$h_f = \frac{m_{pumppu} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betoni}}$$

Betonin tiheydeksi (δ) oletetaan yleensä 2200 kg/m^3.

Asennuksissa, joissa pumpun meluttomuus on erityisen tärkeää, perustuksen massaksi suositellaan jopa viisi kertaa pumpun massa. Katso myös kappale *7.4 Tärinän vaimentaminen*.

7.4 Tärinän vaimentaminen

Jotta värähtelyt eivät siirtyisi rakennukseen ja putkistoon, suosittelemme joustavien liitosten ja värähtelynvaimentimien käyttöä. Katso kuva 8.



Kuva 8 Tärinän vaimentaminen

7.4.1 Joustavat liitokset

Joustavat liitokset toimivat seuraavasti:

- Nesteen lämpötilanvaihteluista johtuvan putkiston lämpölaajenemisen ja -kutistumisen kompensointi.
- Putkistoissa esiintyvistä paineiskuista johtuvien mekaanisten vaikutusten vähentäminen.
- Putkiston runkovälitteisen melun eristäminen (vain kumipaljevaimentimet).

Huomio ***Joustavia liitoksia ei saa käyttää putkiosien epätarkkuuksien, esim. epäkeskeisyyden tai laippojen kulmapoikkeamien, kompensoimiseen.***

Joustavat liitokset tulee asentaa sekä imu- että painepuolella vähintään 1 - 1½ x DN halkaisijan etäisyydelle pumpusta. Tämä estää pyörteiden syntyä liitoksissa ja takaa parhaat imuolosuhteet sekä pienimmän mahdollisen painehäviön painepuolella.

Suurilla veden virtausnopeuksilla (> 5 m/s) suosittelemme suurempia, putkiston kokoa vastaavia joustavia liitoksia.

7.4.2 Tärinänvaimentimet

Jotta värähtelyt eivät siirtyisi rakennukseen, on suositeltavaa eristää pumpun perustus rakennuksen osista tärinänvaimentimilla. Oikean tärinänvaimentimen valitsemiseksi tarvitaan seuraavat tiedot:

- Vaimentimen kautta siirrettävät voimat.
- Moottorin nopeus. Jos käytössä on nopeuden säätö, on tämä huomioitava.
- Haluttu vaimennus prosentteina (suositusarvo 70 %).

Tärinänvaimentimen valinta vaihtelee asennuksesta toiseen. Väärä vaimennin voi pahimmassa tapauksessa lisätä tärinätasoa. Tärinänvaimentimien tulee olla pumpputoimittajan mitoittamia.

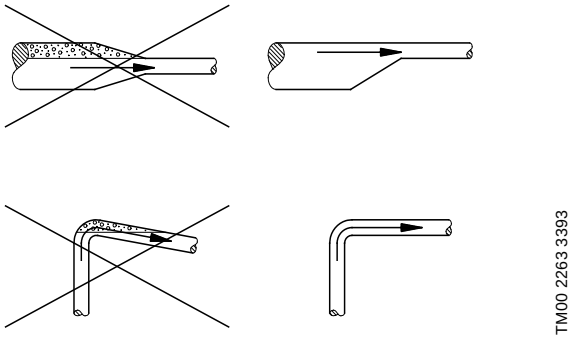
Jos pumppu asennetaan tärinänvaimentimilla varustetulle alustalle, on putkistoon asennettava joustavat liitokset sekä imu- että painepuolelle. On tärkeää varmistaa, ettei pumppu "roiku" laippojen varassa.

7.5 Putkisto

Putkisto ei saa kuormittaa pumpun pesää.
Katso kappale *9. Laippavoimat ja kiristysmomentit*.

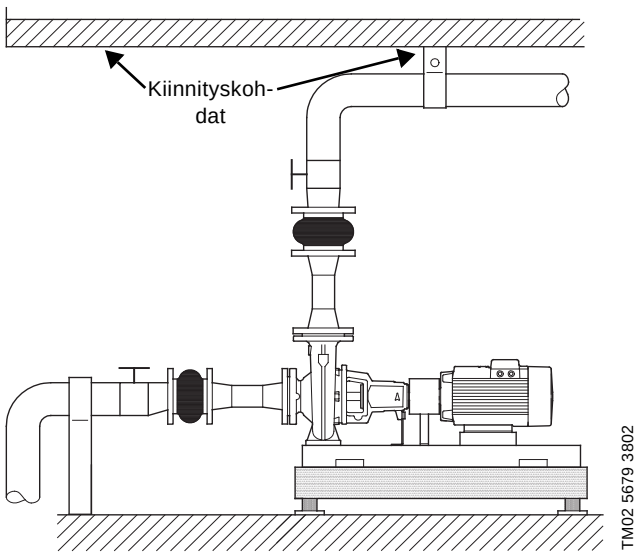
Putkien on oltava oikean kokoisia pumpun imupaineeseen nähden.

Putkisto tulee asentaa siten, että vältytään ilmataskuilta erityisesti imupuolella. Katso kuva 9.



Kuva 9 Putkiston oikea asennus

Putket on tuettava niin läheltä pumppua kuin mahdollista sekä imu- että painepuolella. Putkien on oltava tiiviisti, mutta kuormittumatta, pumpun laippoja vasten. Muussa tapauksessa pumppu voi vaurioitua.



Kuva 10 Kiinnityskohdat

8. Linjaus

8.1 Yleistietoja

Jos pumppuyksikkö toimitetaan koottuna tehtaalta, kytkinpuoliskot on tarkasti kohdistettu toisiinsa pumpun ja moottorin asennuspintojen alla olevan kalvon avulla.

Koska pumpun ja moottorin linjaus voi muuttua kuljetuksen aikana, on se aina tarkistettava pumpun asennuksen jälkeen.

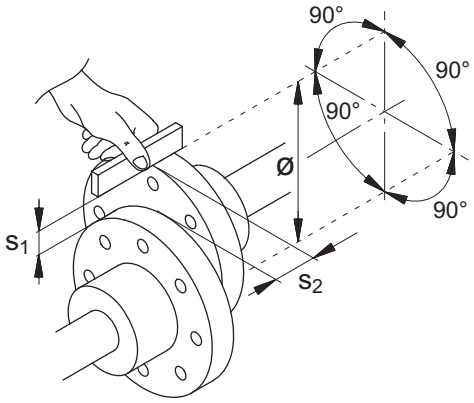
On tärkeää, että lopullinen linjaus tarkistetaan pumpun saavutettua käyttölämpötilansa normaalien käyttöolosuhteiden vallitessa.

FIN

8.2 Yksikön linjaus

Pumppu-/moottoriyksikön oikea linjaus on erittäin tärkeä. Noudata alla olevaa menetelmää.

Arvot ∅ (kytkimen ulkohalkaisija) ja s_2 (kytkinpuoliskojen välys) on esitetty alla olevassa kuvassa ja taulukossa. Arvo s_1 (säteisheitto) on 0,1 mm.

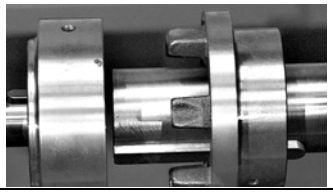
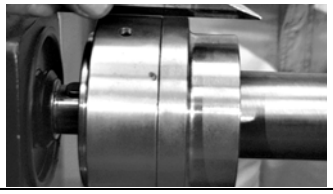
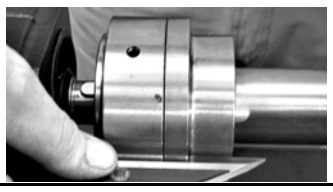
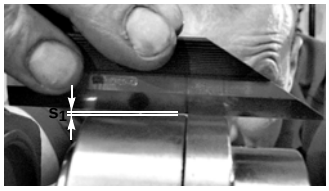
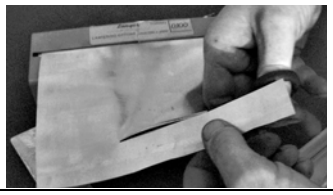
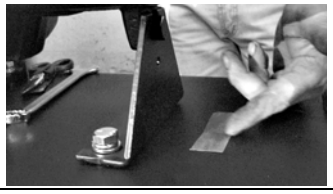
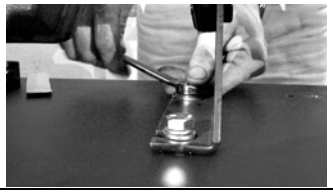
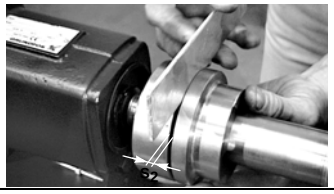


TM03 2999 5005

Kuva 11 Pumpun/moottorin linjaus

Kytkimen ulkohalkaisija ∅ [mm]	Välys, s_2 [mm]			
	Vakiokytkin		Välikekytkin	
	Nimellinen	Toleranssi	Nimellinen	Toleranssi
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Linjausmenettely

Vaihe		Toimenpide
1	 TM01 8880 0800	Akselinpäiden välisen etäisyyden on vastattava yllä olevan taulukon arvoa s_2. Kohdista akselikiilat vastapäätä toisiaan.
2	 TM01 8881 0800	Tarkasta linjaus.
3	 TM01 8882 0800	Toista linjauksen tarkastus 90° poikkeutettuna. Katso myös kuvaa 11.
4	TM01 8883 0800	Kiristä pumpun ja moottorin kiinnitysruuvit pohjalaattaan.
5	 TM01 8884 0800	Tarkasta linjaus. Toleranssi arvolle s_1 on **± 0,1 mm**. Oheinen kuva osoittaa, että pumppua on nostettava. Siirry vaiheeseen 6. Jos linjaus on OK, jatka vaiheesta 10.
6	 TM01 8885 0800	Leikkaa kalvoa sopiva pala.
7	 TM01 8886 0800	Aseta kalvo tarvittavaan paikkaan.
8	 TM01 8887 0800	Kiristä ruuvit uudelleen.
9	TM01 8888 0800	Tarkasta linjaus tarkasti vielä kerran.
10	 TM01 8889 0800	Välyksen s_2 on vastattava yllä olevassa taulukossa esitettyä arvoa.
11	TM01 8890 0800	Kiristä säätöruuvi kytkimen puoliskoon.
12	TM01 8891 0800	Asenna kytkimen suoja.

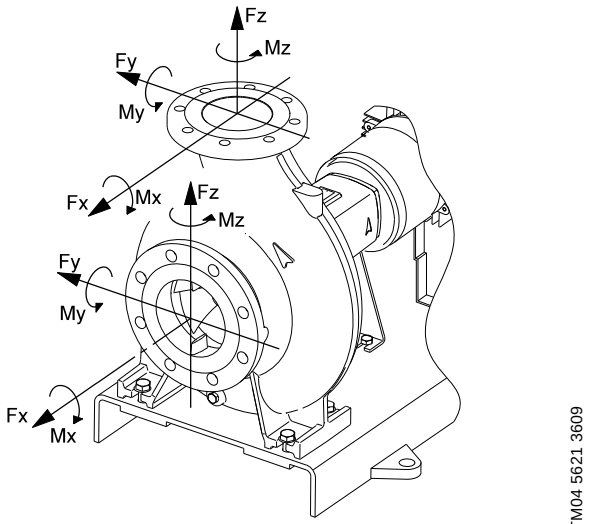
FIN

Jos kytkin ja moottori eivät ole Grundfosin toimittamia, on noudatettava kytkimen valmistajan ohjeita.

Varoitus

Kytkimen suojan on aina oltava asennettuna käytön aikana.

9. Laippavoimat ja kiristysmomentit



Kuva 12 Laippavoimat ja kiristysmomentit

Harmaavalurauta	Halkaisija DN	Voimat [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Vaaka-asentoinen pumppu, z-akseli, paineaukko	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Vaaka-asentoinen pumppu, x-akseli, imuaukko	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Harmaavalurauta	Halkaisija DN	Kiristysmomentit [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Vaaka-asentoinen pumppu, z-akseli, paineaukko	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Vaaka-asentoinen pumppu, x-akseli, imuaukko	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF ja ΣM ovat voimien ja momenttien vektorisummia.

Jos kaikki kuormat eivät saavuta suurinta sallittua arvoa, jokin näistä arvoista saattaa ylittää normaalirajan. Kysy lisätietoja Grundfosilta.

10. Sähköliitäntä

Sähköliitännät on annettava valtuutetun sähköasentajan tehtäväksi paikallisia määräyksiä noudattaen.

Varoitus

Ennen kuin irrotat liitäntäkotelon kannen tai purat pumppua miltään osin, varmista että sähkönsyöttö on katkaistu.

Pumppuun on liitettävä ulkoinen verkkojännitteen katkaisija.

Käyttöjännite ja taajuus on merkitty tyyppikilpeen. Varmista, että moottori soveltuu käytettävälle verkkojännitteelle.

Sähköliitäntä suoritetaan kytkentärasian kannessa sijaitsevan kytkentäkaavion mukaisesti.

Varoitus

Kun sähkökäyttöisiä koneita käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa, on noudatettava asetuksia ja sääntöjä, joita vastuulliset viranomaiset ja alalla toimivat organisaatiot yleisesti tai erikoistapauksissa edellyttävät.

10.1 Moottorinsuoja

3-vaihemoottorit on kytkettävä moottorin käynnistimeen.

Kaikki 3-vaiheiset Grundfos MMG-moottorit 3 kW tehosta alkaen on varustettu termistorilla, TP 211. Katso ohjeita moottorin liitäntäkotelosta.

Varoitus

Sisäänrakennetulla lämpökytkimellä tai termistoreilla varustettujen moottoreiden huolto- ja korjaustöissä on ennen mitään toimenpiteitä tarkistettava, etteivät moottorit voi käynnistyä automaattisesti uudelleen jäähdyttyään.

FIN

11. Käyttöönotto

Huomio ***Älä käynnistä pumppua ennen kuin se on täytetty vedellä ja ilmattu.***

11.1 Käynnistystäyttö

Huomio ***Jokaisessa Fire-pumpussa on oltava VdS-vaatimusten mukaan oma siemenvesisäiliö käynnistystäyttöä varten.***

11.2 Pyörimissuunnan tarkastus

Huomio

Kuivakäynnin vaara.
Älä käynnistä pumppua pyörimissuunnan tarkastamiseksi ennen kuin se täytetty vedellä ja ilmattu.

Oikea pyörimissuunta käy ilmi pumppuun merkitystä nuolesta.

Käynnistä pumppu vain lyhyeksi hetkeksi.

11.3 Käynnistys

1. Avaa pumpun imupuolen sulkuventtiili kokonaan ja sulje painepuolen sulkuventtiili pumppua käynnistettäessä.
2. Avaa painepuolen venttiiliä hitaasti.
3. Jos pumppu ei saavuta käyttöpainetta välittömästi, pysäytä se ja suorita käynnistystäyttö uudelleen.
4. Kun pumppu saavuttaa käyttöpaineen, avaa painepuolen venttiiliä riittävästi toimintapisteen saavuttamiseksi.
5. Mittaa moottorin tehonkulutus ja vertaa sitä moottorin arvokilpeen merkittyyn nimelliseen tehoarvoon.

Varoitus

Jos pumppu on varustettu pienitehoisella moottorilla pientä virtaamaa varten, varmista ettei tämä virtaama ylity, koska se voi johtaa moottorin ylikuormittumiseen.

12. Kunnossapito

Varoitus

Ennen kuin työskentely pumpun parissa aloitetaan, on varmistettava että sähkönsyöttö on katkaistu eikä sitä voida erehdyksessä kytkeä takaisin.

12.1 Yleisohjeet

Pumpun käyttäjä vastaa siitä, että vain ammattitaitoiset ja koulutetut henkilöt suorittavat kaikki kunnossapito-, tarkastus- ja asennustyöt. Määräaikaishuoltosuunnitelma auttaa välttämään kalliit korjaukset ja varmistamaan pumpun jatkuvan luotettavan toiminnan.

12.2 Käyttö

Pumppu on huoltovapaa.

Jos pumppu jää pidemmäksi aikaa tyhjäksi, tiputa muutama tippa silikoniöljyä akselille laakerinkannattimen kohdalle. Näin estetään akselitiivisteen liukupintojen tarttuminen toisiinsa.

Jos pumppu käynnistyy väärän hälytyksen takia, se saa käydä enintään 48 tuntia. Pitemmän väärästä hälytyksestä johtuvan käyntiajan jälkeen pumppu on aina purettava ja tarkastettava kulumisen ja vaurioiden varalta. Vaihda vialliset osat tarpeen mukaan.

12.3 Mekaaniset akselitiivisteet

Mekaaniset akselitiivisteet ovat huoltovapaita ja lähes vuotamattomia. Jos huomattavaa ja lisääntyvää tihkumista kuitenkin esiintyy, tarkasta mekaaninen akselitiiviste välittömästi. Jos tiivistepinnat ovat vaurioituneet, vaihda koko akselitiiviste. Käsittele mekaanisia akselitiivisteitä äärimmäisen varovasti.

FIN

12.4 Moottori

Tarkasta moottori säännöllisin väliajoin. On tärkeää pitää moottori puhtaana riittävän ilmanvaihdon varmistamiseksi. Jos pumppu asennetaan pölyiseen ympäristöön, tarkasta ja puhdista se tavallista useammin.

12.5 Voitelu

12.5.1 Pumpun laakerit

Koosta ja mallista riippuen pumput on varustettu erityyppisillä laakereilla. Laakerit ja niiden voitelu kuvataan alla olevassa taulukossa:

Pumppu	Laakeri	Voitelu
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Huoltovapaat, kestovoidellut laakerit.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Laakerit, jotka rasvataan pumpun rasvanippojen kautta. Voitele laakerit 5000 käyttötunnin välein. Rasvamäärä: 50 g. Katso kappale *12.5.3 Laakerirasva*

12.5.2 Moottorin laakerit

Moottorit kokoon 160 asti on varustettu huoltovapailla kestovoidelluilla laakereilla.

Koosta 160 ylöspäin moottorien laakerit on rasvattava moottorin tyyppikilven tietojen mukaisesti. Moottorista voi käytön aikana vuotaa rasvaa.

Rasvaa koskevat vaatimukset ovat kappaleessa *12.5.3 Laakerirasva*.

12.5.3 Laakerirasva

Käytä litiumpohjaista rasvaa, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

- NLGI-luokka 2 tai 3.
- Perusöljyn viskositeetti: 70 - 150 cSt / +40 °C.
- Lämpötila-alue: –30 °C ... +140 °C jatkuvassa käytössä.

13. Seisontajaksot

Seisonta-aikoina, jos pumppua ei ole koekäytetty pitkään aikaan ja pumppu on tyhjennetty vedestä, suosittelemme akselin pyörittämistä käsin aika ajoin pumpun jumittumisen estämiseksi.

Varoitus

Varmista, ettei pumpusta poistuva vesi aiheuta henkilövahinkoja tai vahingoita moottoria tai muita komponentteja.

14. Huolto

Huolto-osien tilaamiseksi ota yhteyttä Grundfosiin. Ilmoita tällöin pumppuyksikön sarjanumero ja anna tarkat tiedot vaihdettavasta osasta.

15. Vianetsintätaulukko

Varoitus

Ennen kuin irrotat liitäntäkotelon kannen tai purat pumppua miltään osin, varmista että sähkönsyöttö on katkaistu.

Vika	Syy	Korjaus
1. Pumppu käy, mutta ei tuota lainkaan tai tuottaa liian vähän vettä.	a) Väärä sähköliitäntä (2 vaihetta).	Tarkasta sähköliitäntä ja korjaa tarvittaessa.
	b) Pumppu käy väärinpäin.	Vaihda sähkönsyötön kaksi vaihetta keskenään.
	c) Ilmaa tuloputkessa.	Ilmaa tuloputki tai pumppu ja lisää nestettä.
	d) Vastapaine liian korkea.	Säädä toimintapiste erittelyjen mukaan. Tarkasta, ettei järjestelmässä ole epäpuhtauksia.
	e) Tulopaine liian alhainen.	Varmista, että kaikki kappaleiden *5.2 Pienin tulopaine* ja *7.5 Putkisto* mukaiset ehdot täyttyvät.
	f) Tuloputki tai juoksupyörä epäpuhtauksien tukkima.	Puhdista pumppu.
	g) Ilmavuotoja viallisen tiivisteen takia.	Tarkista putkiston tiivisteet, pumpun tiivisteet sekä akselitiiviste ja vaihda tarvittaessa.
2. Moottori ylikuormittuu.	a) Pumppu epäpuhtauksien tukkima.	Puhdista pumppu.
	b) Pumppu käy mitoitetun toimintapisteen yläpuolella.	Säädä toimintapiste erittelyjen mukaan.
	c) Moottorinsuojan säätö virheellinen.	Tarkista moottorinsuojan säätö tai vaihda tarvíttaessa.
	d) Moottori käy kahdella vaiheella.	Tarkasta sähköliitännät. Vaihda sulake, jos se on palanut.
3. Pumppu käy liian äänekkäästi. Pumppu käy epätasaisesti ja tärisee.	a) Tulopaine liian alhainen (kavitoi).	Varmista, että kaikki kappaleiden *5.2 Pienin tulopaine* ja *7.5 Putkisto* mukaiset ehdot täyttyvät.
	b) Ilmaa imuputkessa tai pumpussa.	Ilmaa tuloputki tai pumppu ja lisää nestettä.
	c) Vastapaine oletettua pienempi.	Säädä toimintapiste erittelyjen mukaan.
	d) Juoksupyörä epätasapainossa (siivekkeet tukkeutuneet).	Tarkasta ja puhdista juoksupyörä.
	e) Sisäiset osat kuluneet.	Vaihda vialliset osat.
	f) Pumpussa on putkistojännityksiä (syy käynnistysäänekkyyteen).	Poista pumppuun kohdistuvat jännitykset. Tue putkisto.
	g) Vialliset laakerit.	Vaihda laakerit.
	h) Moottorin tuuletin viallinen.	Vaihda tuuletin.
	i) Viallinen kytkin.	Vaihda kytkin. Linjaa kytkin. Katso kappale *8.2 Yksikön linjaus*.
	j) Vierasta materiaalia pumpussa.	Puhdista pumppu.
4. Vuoto pumppupesässä tai liitännöissä. Vuoto akselitiivisteessä.	a) Pumppu on jännityksessä (tällöin syntyy vuotoja pumppuun tai liitoksiin).	Poista pumppuun kohdistuvat jännitykset. Tue putkisto.
	b) Pumppupesän tai liitäntöjen tiivisteet vialliset.	Vaihda pumppupesän tai liitäntöjen tiivisteet.
	c) Mekaaninen akselitiiviste likaantunut tai liimautunut kiinni.	Tarkista ja puhdista mekaaninen akselitiiviste.
	d) Mekaaninen akselitiiviste viallinen.	Vaihda mekaaninen akselitiiviste.
	e) Akselin pinta tai akseliholkki viallinen.	Vaihda akseli tai akseliholkki. Vaihda boksitiiviste.
	f) Mekaaninen akselitiiviste likaantunut tai liimautunut kiinni.	Tarkista ja puhdista mekaaninen akselitiiviste.
5. Pumpun tai moottorin lämpötila liian korkea.	a) Ilmaa imuputkessa tai pumpussa.	Ilmaa tuloputki tai pumppu ja lisää nestettä.
	b) Tulopaine liian alhainen.	Varmista, että kaikki kappaleiden *5.2 Pienin tulopaine* ja *7.5 Putkisto* mukaiset ehdot täyttyvät.
	c) Laakerit rasvattu liian paljon, liian vähän tai väärällä rasvalla.	Poista, lisää tai vaihda voiteluainetta.
	d) Pumppuun ja laakeripukkiin kohdistuu jännityksiä.	Poista pumppuun kohdistuvat jännitykset. Tue putkisto. Tarkasta kytkimen linjaus. Katso kappale *8.2 Yksikön linjaus*.
	e) Aksiaalinen paine on liian suuri.	Tarkasta juoksupyörän kevennysreiät ja tulopuolen lukkorenkaat.
	f) Moottorin käynnistin viallinen tai väärin säädetty.	Tarkista moottorinsuojan säätö tai vaihda tarvíttaessa.
	g) Moottori ylikuormittuu.	Alenna virtaamaa.

FIN

16. Kiristysmomentit ja voiteluaineet

Kiristysmomentit ja voiteluaineet koskevat vain NKF-pumpun mallia B. Katso sivu 143.

Pos.	Nimitys	Määrä	Koko	Kiristysmomentti [Nm]	Voiteluaine
17a	Ilmausruuvi	1	1/8"	15 ± 2	
20	Putkitulppa	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Mutteri	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Akselitiiviste	1			Saippuavesi
72a	O-rengas	1			
67	Mutteri	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Kuusiokantaruuvi	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Kytkimen kiinnitysruuvi	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Ruuvi	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Ruuvi	8	M5	6	
			M6	10	

17. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräilyn palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

FIN

Oikeus muutoksiin pidätetään.

INDHOLDSFORTEGNELSE

		Side
1.	**Generel beskrivelse**	**67**
2.	**Symboler brugt i dette dokument**	**67**
3.	**Levering og håndtering**	**68**
3.1	Levering	68
3.2	Håndtering	68
4.	**Identifikation**	**68**
4.1	Typenøgle	68
4.2	Typeskilt	68
4.3	Koder for akseltætning	69
4.4	Løberdiameter	69
5.	**Driftsbetingelser**	**69**
5.1	Omgivelsestemperatur	69
5.2	Minimalt tilløbstryk	69
5.3	Maksimalt tilløbstryk	69
5.4	Minimumsflow	69
5.5	Pumpede væsker	69
5.6	Pumpehastighed	69
5.7	Driftsområde	69
5.8	Maksimalt driftstryk	69
6.	**Tekniske data**	**69**
6.1	Vægt	69
6.2	Lydtryksniveau	69
6.3	Elektriske data	69
7.	**Installation**	**70**
7.1	Forberedelse af installation	70
7.2	Miljø	70
7.3	Fundament	70
7.4	Vibrationsdæmpning	71
7.5	Rørtilslutning	71
8.	**Opretning**	**71**
8.1	Generelt	71
8.2	Sådan oprettes enheden	72
9.	**Flangekræfter og momenter**	**73**
10.	**Eltilslutning**	**73**
10.1	Motorbeskyttelse	73
11.	**Opstart**	**73**
11.1	Spædning	73
11.2	Kontrol af omdrejningsretning	73
11.3	Opstart	73
12.	**Vedligeholdelse**	**74**
12.1	Generel vejledning	74
12.2	Drift	74
12.3	Mekaniske akseltætninger	74
12.4	Motor	74
12.5	Smøring	74
13.	**Stilstandsperioder**	**74**
14.	**Service**	**74**
15.	**Fejlfindingsskema**	**75**
16.	**Momenter og smørmidler**	**76**
17.	**Bortskaffelse**	**76**

Advarsel

Læs denne monterings- og driftsinstruktion før installation.
Installation, vedligeholdelse og reparation af Grundfos Fire NKF-enheder må kun udføres af personale der er uddannet og certificeret af VdS Schadenverhütung GmbH, Tyskland.

1. Generel beskrivelse

Grundfos Fire NKF-pumpeenheder anvendes typisk ved brandbekæmpelse til levering af vand til slangetromler, brandhaner eller sprinklersystemer.

Pumpebetegnelser

- **Fire NKF** er en NKF blokpumpe hvor kobling og motor er monteret på samme bundramme.
- **NKF** er selve pumpen.

NKF-pumper er VdS-godkendt til brug i brandslukningsanlæg.

Der findes følgende modeller af NKF-pumper:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Pumperne er udstyret med en Grundfos-motor, type MMG. Hvis pumpen er udstyret med en motor fra en anden producent end Grundfos, skal man være opmærksom på at motorens specifikationer kan afvige fra dem der er angivet i denne vejledning. Dette kan også påvirke pumpens ydelse.

2. Symboler brugt i dette dokument

Advarsel

Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre personskade!

Forsigtig ***Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre funktionsfejl eller skade på materiellet!***

Bemærk ***Råd og anvisninger som letter arbejdet og sikrer pålidelig drift.***

DK

3. Levering og håndtering

3.1 Levering

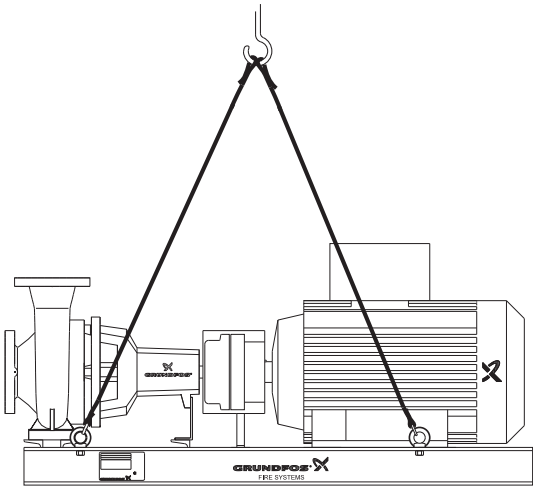
Pumperne leveres fra fabrik i emballage af træ eller pap der er konstrueret til transport med gaffeltruck e.l.

3.2 Håndtering

Advarsel

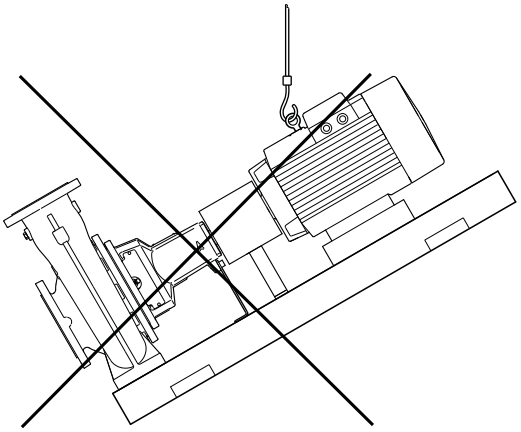
Pumpemotorer leveres med løfteøjer, som ikke må anvendes til løft af hele pumpeenheden.

Til løft af hele pumpeenheden skal løfteøjerne på bundrammen anvendes.



TM03 2933 4905

Fig. 1 Korrekt løft af pumpeenheden, f.eks. ved hjælp af en kran.



TM03 3769 1006

Fig. 2 Ukorrekt løft af pumpen

4. Identifikation

4.1 Typenøgle

Eksempel:	Fire	NK	F	80	-250	/270	E	F	X	D	B	A	B

Fire: Brandslukningsanlæg

Pumpetype

F: Pumpen er godkendt til brandbekæmpelse

Afgangsstudsens nominelle diameter
[mm]

Pumpehusets størrelse [mm]

Faktisk løberdiameter
[mm]

Drives af
E: Elektrisk motor, 50 Hz

Godkendelse af pumpe
F: VdS

Godkendelse af enhed
X: Ingen godkendelse

Rørtilslutninger
D: DIN

Betjeningspanel
B: Til montering på bundramme
W: Til vægmontering
X: Intet panel

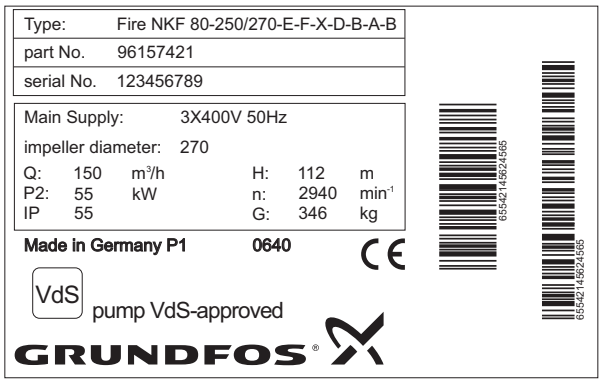
Akseltætning
A: BAQE

Kobling
A: Standard
B: Afstandskobling

Eksemplet viser en VdS-godkendt Fire NKF 80-250-pumpenhed, inklusive følgende:

- 270 mm løber
- BAQE-akseltætning
- afstandskobling
- betjeningspanel til montering på bundrammen.

4.2 Typeskilt



TM03 6012 4106

Fig. 3 Eksempel på Fire NKF-typeskilt

4.3 Koder for akseltætning

Position	Kode	Beskrivelse
1	B	Gummibælgtætning
Position	**Kode**	**Materiale**
2 og 3	A	Metalimprægneret kulstof
	Q	Siliciumkarbid
Position	**Kode**	**Materiale**
4	E	EPDM

4.4 Løberdiameter

Løberens diameter kan efter kundeønske være ændret således at pumpen er tilpasset et bestemt driftspunkt. Det betyder at den faktiske løberdiameter afviger fra de standarddiametre der fremgår af salgskataloger, datablade etc.

Den faktiske løberdiameter fremgår af pumpens typeskilt.

5. Driftsbetingelser

5.1 Omgivelsestemperatur

Omgivelsestemperatur og installationshøjde er vigtige faktorer for motorens levetid da de påvirker lejernes og isolationssystemets levetid.

Den maksimale omgivelsestemperatur for EFF 2-motorer er +40 °C.

Hvis omgivelsestemperaturen overstiger +40 °C, eller motoren er installeret i en højde som overstiger 1.000 m over havets overflade, må motoren ikke udsættes for fuld belastning på grund af luftens lave massefylde og dermed lavere køleeffekt. I sådanne tilfælde kan det være nødvendigt at bruge en motor med en højere ydelse.

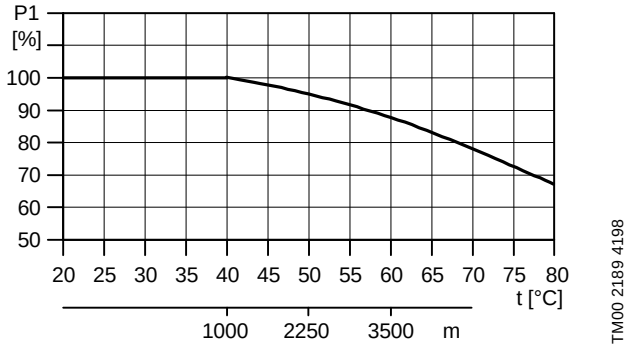


Fig. 4 Motor P2 i forhold til temperatur/højde

5.2 Minimalt tilløbstryk

Det minimale tilløbstryk skal være i overensstemmelse med NPSH-kurven ved et maksimalt tilladt flow + et sikkerhedstillæg på 1 m i henhold til VdS 4001: 2005-09 (02).

Se side 142 om NPSH-kurver.

5.3 Maksimalt tilløbstryk

Aktuelt tilløbstryk + pumpens tryk mod lukket ventil skal altid være mindre end det maksimalt tilladte driftstryk.

Det maksimale tilløbstryk for NKF-serien er 9 bar. Pumper med en nominel løberdiameter på 400 mm har et maksimalt tilløbstryk på 7 bar.

5.4 Minimumsflow

Advarsel

Pumpen må ikke løbe mod en lukket ventil da dette kan øge temperaturen og medføre dannelse af damp i pumpen. Dette kan føre til beskadigelse af pumpen.

Installér et udluftningsrør for at sikre at det minimale flow svarer til 2 % af flowet ved maksimal effektivitet. Flowet bidrager til at sprede overskydende varme så pumpen beskyttes mod overophedning. Se afsnit *12.2 Drift*.

Tilslutning af udluftningsrør

Pumpetype	Tilslutning af udluftningsrør
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Pumpemedier

Pumpen er velegnet til rent, ikke-aggressivt vand der ikke indeholder faste bestanddele eller fibre.

5.6 Pumpehastighed

Den maksimale pumpehastighed er angivet på godkendelsescertifikatet, der er udstedt af VdS, og vist på typeskiltet.

5.7 Driftsområde

NFK-pumpen er forsynet med en BAQE-gummibælgtætning med metalimprægnerede tætningsflader af kulstof/siliciumkarbid og EPDM-gummidele.

Temperaturområde: 0 til +120 °C.

5.8 Maksimalt driftstryk

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 bar.

Dog må NFK-pumpens løftehøjde i henhold til VdS-kravene ikke overstige 110 m (11 bar).

6. Tekniske data

6.1 Vægt

Se mærkat på emballage.

6.2 Lydtryksniveau

Se tabellen på side 142.

De angivne værdier er maksimumsværdier, herunder også den øverste tolerance på 3 dB, i henhold til ISO 4871.

6.3 Elektriske data

Se motorens typeskilt.

7. Installation

7.1 Forberedelse før installation

Forsigtig ***Udstyret skal håndteres korrekt før installationen. Meget udstyr er blevet beskadiget på grund af forkert håndtering før det blev sat i drift.***

Tjek udstyret ved levering, og sørg for at det opbevares så korrosion og beskadigelse undgås.

Alle umalede, bearbejdede overflader skal påføres en korrosionshæmmende belægning.
Hvis der går mere end seks måneder inden udstyret skal tages i brug, skal det overvejes om pumpens indre dele skal behandles med et passende rustbeskyttelsesmiddel.

Rustbeskyttelsesmidlet skal opfylde følgende krav:

- Det må ikke angribe gummidelene.
- Det skal være let at fjerne.
- Det skal påføres i overensstemmelse med producentens anvisninger.

For at forhindre at vand, støv o.l. trænger ind i pumpen, skal alle studser og åbninger dækkes til indtil rørene er monteret. Omkostningerne ved at demontere pumpen efter idriftsættelse for at fjerne fremmedlegemer kan være meget store.

Akseltætninger er præcisionsdele. Fejl ved akseltætningerne opstår som regel inden for de første driftstimer. Hovedårsagen til disse fejl er ofte forkert installation af akseltætningerne eller spærrevæskerøret og/eller forkert håndtering af pumpen under installationen. Derfor kræver pumper med akseltætninger særlig håndtering under transport og installation.

Under transporten skal pumpen være sikkert fastspændt for at forhindre for kraftige vibrationer og/eller beskadigelse af akslen eller tætningen som følge af at pumpen tabes. Løft ikke pumpen i akslen.

7.2 Miljø

Pumpen skal anbringes i tørre, velventilerede og frostfrie omgivelser.

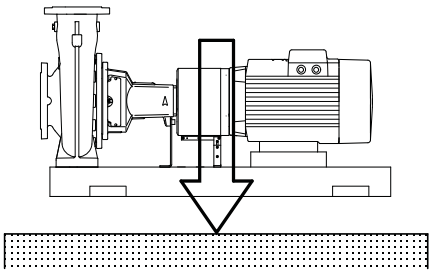
Ryd op omkring pumpen og motoren så kontrol, reparation og afmontering kan foregå uhindret.

7.3 Fundering

Forsigtig ***Fundering/installation skal udføres i overensstemmelse med følgende vejledning. I modsat fald kan der opstå fejlfunktion der kan beskadige pumpedelene.***

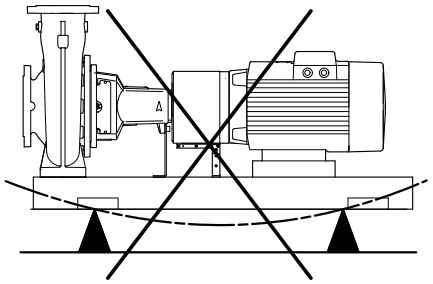
Grundfos anbefaler at pumpen installeres på et betonfundament der er tungt nok til at udgøre et permanent tiltrækkelig stift underlag for hele pumpeenheden. Fundamentet skal kunne absorbere alle vibrationer, deformationsbelastninger og stød. Betonfundamentets vægt bør som tommelfingerregel være på 1,5 x pumpeenhedens vægt. Betonfundamentet skal have en lige og jævn overflade.

Anbring pumpeenheden på fundamentet, og fastgør den. Bundrammen skal være fuldt understøttet. Se figur 5 og 6.



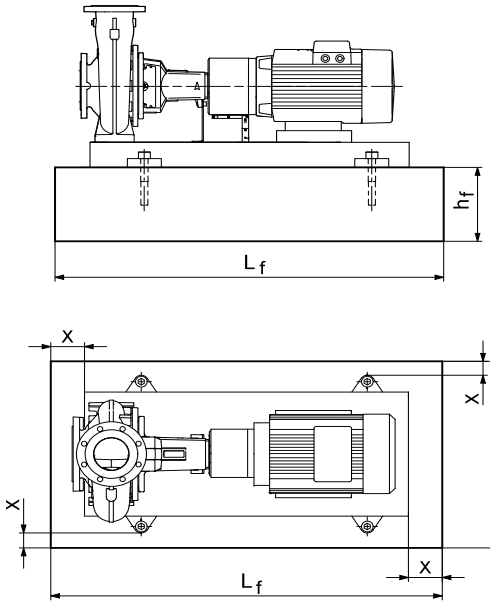
TM03 3950 1206

Fig. 5 Korrekt installation



TM03 4324 2006

Fig. 6 Forkert installation



TM03 3771 1206

Fig. 7 Fundament

Den anbefalede længde og bredde vises i fig. 7. Bemærk at fundamentet skal være 200 mm længere og bredere end bundrammen.

Fundamentets masse skal være mindst 1,5 x pumpens masse. Fundamentets minimumshøjde kan derefter beregnes (h_f):

$$h_f = \frac{m_{pumpe} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{beton}}$$

Betons massefylde (δ) anslås som regel til 2.200 kg/m^3.

I installationer hvor støjfri drift er særlig vigtig, anbefales det at anvende et fundament med en masse der er fem gange så stor som pumpens. Se også afsnit *7.4 Vibrationsdæmpning*.

7.4 Vibrationsdæmpning

For at forhindre at vibrationer overføres til bygning og rørinstallation, anbefales det at installere rørkompensatorer og vibrationsdæmpere. Se fig. 8.

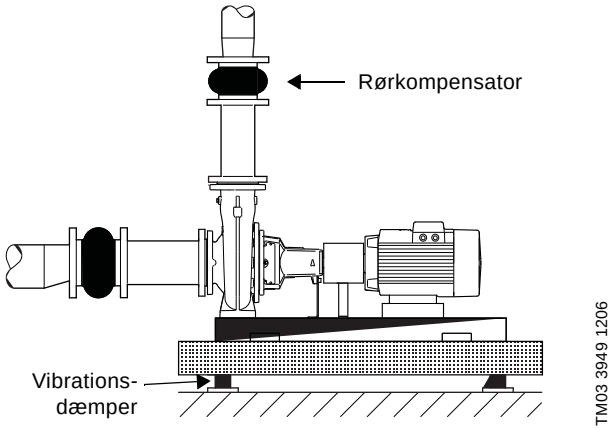


Fig. 8 Vibrationsdæmpning

7.4.1 Rørkompensatorer

Rørkompensatorer har følgende funktioner:

- Optagelse af udvidelser/sammentrækninger i rørsystemet forårsaget af ændringer i medietemperaturen.
- Reduktion af mekaniske påvirkninger i forbindelse med trykstød i rørinstallationen.
- Isolering af strukturbåren støj i rørinstallationen (kun gummibælgskompensatorer).

Forsigtig ***Rørkompensatorer må ikke installeres for at kompensere for unøjagtigheder i rørene, såsom centerforskydning eller manglende parallelitet mellem flangerne.***

Kompensatorerne monteres med en afstand af mindst 1 - 1,5 x DN-diameter fra pumpen på både suge- og afgangssiden. Dette forhindrer turbulens i kompensatorerne og medfører bedre sugeforhold og minimalt tryktab på afgangssiden.

Ved høje vandhastigheder (> 5 m/s) tilrådes det at montere større kompensatorer svarende til rørinstallationen.

7.4.2 Vibrationsdæmpere

For at undgå at vibrationer overføres til bygningen, anbefales det at isolere pumpens fundament fra bygningsdele ved hjælp af vibrationsdæmpere. Følgende oplysninger er nødvendige for at kunne vælge den rigtige vibrationsdæmper:

- Kræfterne der overføres gennem dæmperen.
- Motorens omdrejningstal hvor der også tages højde for evt. hastighedsregulering.
- Ønsket dæmpning i % (vejledende værdi 70 %).

Valget af vibrationsdæmper er forskelligt fra installation til installation. Et forkert valg kan i visse tilfælde øge vibrationsniveauet. Derfor bør dimensionering af vibrationsdæmpere overlades til leverandøren.

Hvis pumpen installeres på et fundament med vibrationsdæmpere, skal der altid installeres kompensatorer på begge sider af pumpen. Dette er vigtigt for at sikre at pumpen ikke "hænger" i flangerne.

7.5 Rørtilslutning

Rørtilslutningen må ikke belaste pumpehuset.
Se afsnit *9. Flangekræfter og -momenter*.

Rørinstallationerne skal dimensioneres korrekt under hensyntagen til pumpens tilløbstryk.

Montér rørene så luftsamlinger undgås. Dette er særligt vigtigt på pumpens sugeside. Se fig. 9.

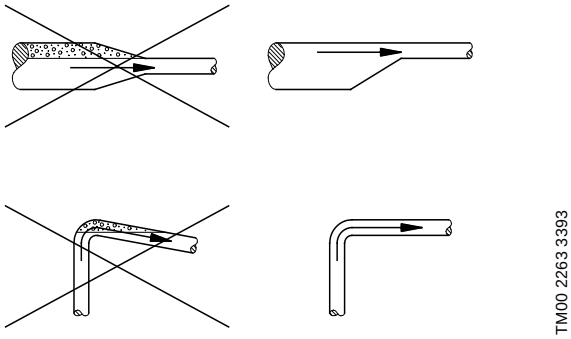


Fig. 9 Korrekt rørføring

Rørene skal understøttes så tæt på pumpen som muligt, på både suge- og afgangssiden. De skal ligge spændingsfrit an mod pumpeflangerne. Ellers kan pumpen blive beskadiget.

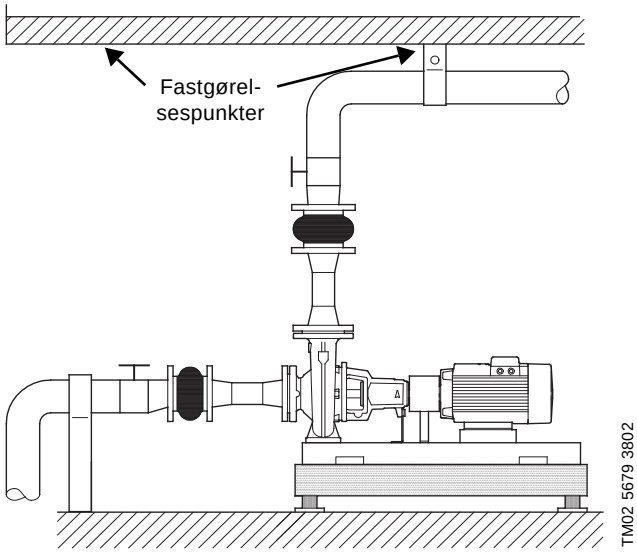


Fig. 10 Fastgørelsespunkter

8. Opretning

8.1 Generelt

Når en enhed leveres samlet fra fabrikken, er koblingshalvparterne oprettet præcist ved hjælp af folie der føres ind under pumpens og motorens monteringsoverflader efter behov.

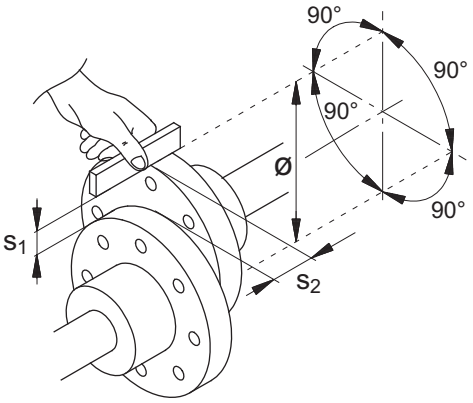
Da pumpens/motorens opretning påvirkes under transporten, skal den kontrolleres når pumpen installeres.

Det er vigtigt at kontrollere den endelige opretning når pumpen har nået sin driftstemperatur under normale driftsbetingelser.

8.2 Sådan oprettes enheden

Korrekt opretning af pumpe og motor er meget vigtig. Følg nedenstående fremgangsmåde.

Værdierne for ∅ (udvendig koblingsdiameter) og s_2 (mellemrummet mellem koblingshalvparterne) fremgår af nedenstående figur. Værdien for s_1 (radial forskydning) er 0,1 mm.

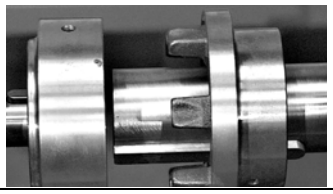
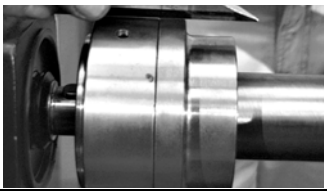
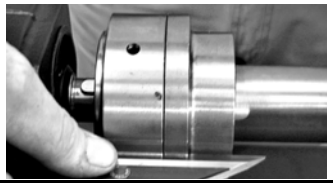


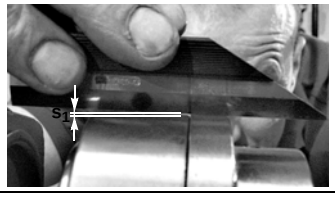
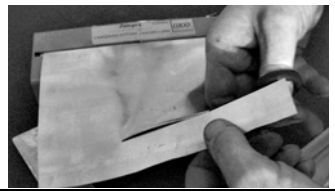
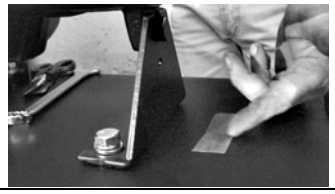
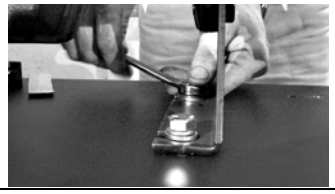
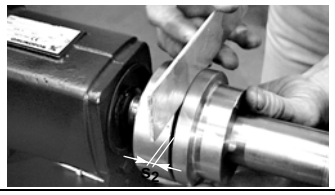
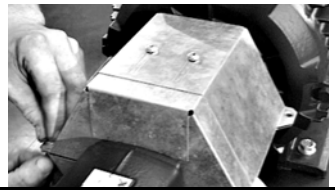
TM03 2999 5005

Fig. 11 Opretning af pumpe og motor

Udvendig koblingsdiameter ∅ [mm]	Mellemrum, s_2 [mm]			
	Standardkobling		Afstandskobling	
	Nominel	Tolerance	Nominel	Tolerance
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Opretningsprocedure

Trin		Handling
1	 TM01 8880 0800	Afstanden mellem akseltapperne skal svare til værdien for s_2 i tabellen ovenfor. Placér pasfedrene over for hinanden.
2	 TM01 8881 0800	Kontrollér opretningen.
3	 TM01 8882 0800	Gentag kontrollen med 90 ° forskydning. Se også fig. 11.

Trin		Handling
4	TM01 8883 0800	Spænd de skruer der holder pumpen og motoren fast på bundrammen.
5	 TM01 8884 0800	Kontrollér opretningen. Tolerancen for s_1 er ± 0,1 mm. Af billedet fremgår at pumpen skal løftes. Gå til trin 6. Hvis opretningen er o.k., gå til trin 10.
6	 TM01 8885 0800	Skær et tilstrækkelig stort stykke folie ud.
7	 TM01 8886 0800	Placér det hvor der er behov for det.
8	 TM01 8887 0800	Spænd skruerne igen.
9	TM01 8888 0800	Kontrollér opretningen nøje igen.
10	 TM01 8889 0800	Mellemrummet s_2 skal svare til værdien i tabellen ovenfor.
11	TM01 8890 0800	Spænd pinolskruen i koblingshalvparten.
12	 TM01 8891 0800	Monter koblingsskærmen.

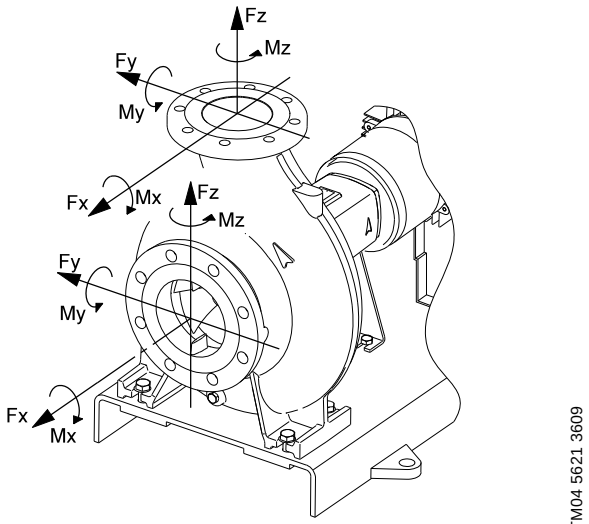
DK

Hvis kobling og motor ikke er leveret af Grundfos, skal koblingsfabrikantens anvisninger følges.

Advarsel

Koblingsskærmen skal altid være monteret under drift.

9. Flangekræfter og -momenter



TM04 5621 3609

Fig. 12 Flangekræfter og -momenter

Gråt støbejern	Diameter DN	Kræfter [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horisontalpumpe, z-akse, trykstuds	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horisontalpumpe, x-akse, sugestuds	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Gråt støbejern	Diameter DN	Moment [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horisontalpumpe, z-akse, trykstuds	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horisontalpumpe, x-akse, sugestuds	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF og ΣM er vektorsummerne af kræfter og momenter.

Hvis belastningerne ikke alle kommer op på den maksimalt tilladte værdi, må én af disse værdier overskride den normale grænse. Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

10. Eltilslutning

Eltilslutning skal foretages af en autoriseret elinstallatør i overensstemmelse med de lokalt gældende regler.

Advarsel

Før klemkassedækslet fjernes, og før enhver demontering af pumpen, skal forsyningsspændingen være afbrudt.

Pumpen skal tilsluttes en ekstern netspændingsafbryder.

Driftsspænding og frekvens fremgår af typeskiltet. Sørg for at motoren egner sig til den strømforsyning den skal tilsluttes.

Nettilslutningen skal foretages som vist i forbindelsesdiagrammet på indersiden af klemkassedækslet.

Advarsel

Når eldrevne maskiner bruges i eksplosive omgivelser, skal man overholde de regler og forskrifter som man er pålagt både generelt og specifikt af relevante ansvarlige myndigheder og brancheorganisationer.

10.1 Motorbeskyttelse

Trefasede motorer skal være tilsluttet et motorværn.

Trefasede Grundfos-motorer fra 3 kW har en indbygget termistor (TP 211). Se instruktionen i motorens klemkasse.

Advarsel

Ved reparation af motorer med indbygget termoafbryder eller termistorer skal man inden reparationen sikre sig at motorerne ikke kan genstarte automatisk efter afkøling.

11. Idriftsætning

Forsigtig ***Pumpen må ikke startes før den er fyldt med væske og udluftet.***

11.1 Spædning

Forsigtig ***En brandpumpe skal i henhold til VdS-kravene være forsynet med sin egen spædebeholder.***

11.2 Kontrol af omdrejningsretning

Forsigtig

Risiko for tørløb.
Kontrol af omdrejningsretningen skal foretages med udluftet væskefyldt pumpe.

Den korrekte omdrejningsretning er angivet med en pil på pumpen.

Start kun pumpen i et kort øjeblik.

11.3 Opstart

1. Før pumpen startes, åbnes afspærringsventilen på pumpens sugeside helt medens afspærringsventilen på afgangssiden lukkes.
2. Åbn afgangsventilen langsomt.
3. Hvis pumpen ikke straks når driftstrykket, skal den standses og spædes igen.
4. Når pumpen når driftstrykket, skal afgangsventilen åbnes tilstrækkeligt til at nå driftspunktet.
5. Mål motorens strømforbrug, og sammenlign det med værdien for den nominelle effekt, der er trykt på motorens typeskilt.

Advarsel

Hvis pumpen er forsynet med en lavtydende motor på grund af et kendt lavt flow, må dette flow ikke overskrides da motoren derved kan blive overbelastet.

DK

12. Vedligeholdelse

Advarsel

Før arbejdet på pumpen påbegyndes, skal forsyningsspændingen være afbrudt. Det skal sikres at den ikke uforvarende kan genindkobles.

12.1 Generel vejledning

Operatøren er ansvarlig for at al vedligeholdelse, kontrol og installation udføres af uddannede medarbejdere. En plan for regelmæssig vedligeholdelse sikrer at man undgår omkostningskrævende reparationer og bidrager til problemfri, pålidelig drift.

12.2 Drift

Pumpen er vedligeholdelsesfri.

På pumper der i længere stilstandsperioder tømmes for vand, bør man sprøjte et par dråber siliconeolie ind på akslen ved lejekonsollen. Dette forhindrer at tætningsfladerne i akseltætningen klæber sammen.

Hvis pumpen startes som følge af en falsk alarm, skal den køre i mindst 48 timer. Har pumpen været i drift som følge af en falsk alarm, skal den adskilles og kontrolleres for slid eller beskadigelse. Defekte dele udskiftes.

12.3 Mekaniske akseltætninger

Mekaniske akseltætninger er vedligeholdelsesfrie og arbejder praktisk talt uden lækage. Hvis der optræder betydelig og tiltagende udsivning, skal der straks foretages en kontrol af den mekaniske akseltætning. Hvis tætningsfladerne er beskadigede, skal hele akseltætningen udskiftes. Mekaniske akseltætninger skal behandles med den største omhu.

12.4 Motor

Motoren bør inspiceres med jævne mellemrum. Det er vigtigt at holde motoren ren for at sikre korrekt ventilation. Hvis pumpen er installeret i støvfyldte omgivelser, skal den rengøres og kontrolleres jævnligt.

DK

12.5 Smøring

12.5.1 Pumpelejer

Pumper er forsynet med forskellige typer lejer afhængigt af størrelse og model. Se også nedenstående tabel.

Pumpe	Leje	Smøring
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Vedligeholdelsesfri, levetidssmurte lejer.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Lejer der skal smøres via pumpens smørenipler. Smør lejerne for hver 5.000 driftstimer. Mængde af smørefedt: 50 g. Se afsnit *12.5.3 Lejefedt*.

12.5.2 Motorlejer

Motorer med byggestørrelse til og med 160 er forsynet med vedligeholdelsesfrie, levetidssmurte lejer.

Motorer med byggestørrelse på over 160 skal smøres i overensstemmelse med angivelserne på motorens typeskilt. Fedtspild fra motoren kan forekomme.

Se også afsnit *12.5.3 Lejefedt*.

12.5.3 Lejefedt

Der skal anvendes lithiumbaseret fedt i henhold til følgende specifikationer:

- NLGI klasse 2 eller 3.
- Viskositet for basisolie: 70 til 150 cSt ved +40 °C.
- Temperaturområde: –30 °C til +140 °C ved kontinuerlig drift.

13. Stilstandsperioder

Hvis pumpen i en stilstandsperiode ikke har været prøvekørt i et stykke tid, og vandet er blevet udtømt, anbefales det regelmæssigt at dreje akslen manuelt for at forhindre at pumpen gror fast.

Advarsel

Sørg for at vand der måtte sive fra pumpen, ikke forårsager personskade eller beskadiger motoren eller andre dele.

14. Service

Kontakt Grundfos for bestilling af servicedele. Oplys pumpeenhedens serienummer, og beskriv den specifikke del der skal udskiftes.

15. Fejlfindingsskema

Advarsel

Før klemkassedækslet fjernes, og før enhver demontering af pumpen, skal forsyningsspændingen være afbrudt.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
1. Pumpen leverer intet eller for lidt vand.	a) Forkert eltilslutning (2 faser).	Tjek eltilslutning og korrigér om nødvendigt.
	b) Forkert omdrejningsretning.	Ombyt to faser i strømforsyningen.
	c) Luft i sugeledningen.	Udluft sugeledning eller pumpe, og påfyld væske.
	d) Modtryk for højt.	Indstil driftspunktet ifølge datablad. Tjek anlægget for urenheder.
	e) Tilløbstryk for lavt.	Sørg for at betingelserne i afsnit *5.2 Minimalt tilløbstryk* og *7.5 Rørtilslutning* er opfyldt.
	f) Sugeledning tilstoppet eller urenheder i løberen.	Rens pumpen.
	g) Luftindtag på grund af defekt tætning.	Tjek rørledningstætninger, pumpehuspakninger og akseltætninger, og udskift dem om nødvendigt.
2. Motoren er overbelastet.	a) Pumpe blokeret af urenheder.	Rens pumpen.
	b) Pumpen kører over det dimensionerede driftspunkt.	Indstil driftspunktet ifølge datablad.
	c) Forkert overbelastningsindstilling.	Tjek motorværnets indstilling og udskift om nødvendigt.
	d) Motor kører på 2 faser.	Tjek eltilslutningen. Udskift defekt sikring.
3. Pumpen støjer for meget. Pumpen kører ujævnt og vibrerer.	a) Tilløbstryk for lavt (kavitation).	Sørg for at betingelserne i afsnit *5.2 Minimalt tilløbstryk* og *7.5 Rørtilslutning* er opfyldt.
	b) Luft i sugeledning eller pumpe.	Udluft sugeledning eller pumpe, og påfyld væske.
	c) Modtryk er lavere end opgivet.	Indstil driftspunktet ifølge datablad.
	d) Løberen er ude af balance (tilstoppede løberskovle).	Rens og tjek løberen.
	e) Slid på indre dele.	Udskift defekte dele.
	f) Pumpen sidder i spænd ved rørledning (derfor startstøj).	Montér pumpen så den ikke sidder i spænd. Understøt rørledningerne.
	g) Lejer defekte.	Udskift lejer.
	h) Ventilator på motor defekt.	Udskift ventilator.
	i) Kobling defekt.	Udskift kobling. Opret kobling. Se afsnit *8.2 Sådan opretter enheden*.
	j) Fremmedlegemer i pumpen.	Rens pumpen.
4. Lækage i pumpen eller ved tilslutninger. Lækage i akseltætning.	a) Pumpen sidder i spænd ved rørledning (derved opstår der utætheder i pumpehuset eller ved tilslutninger).	Montér pumpen så den ikke sidder i spænd. Understøt rørledningerne.
	b) Pumpehuspakninger samt pakninger ved tilslutninger defekte.	Udskift pumpehuspakninger eller pakninger ved tilslutninger.
	c) Mekanisk akseltætning snavset eller klæbet sammen.	Tjek og rens den mekaniske akseltætning.
	d) Mekanisk akseltætning defekt.	Udskift den mekaniske akseltætning.
	e) Akseloverflade eller akselbøsning defekt.	Udskift akslen eller bøsningen. Udskift pakningen i pakdåsen.
	f) Mekanisk akseltætning snavset eller klæbet sammen.	Tjek og rens den mekaniske akseltætning.
5. For høj temperatur i pumpe eller motor.	a) Luft i sugeledning eller pumpe.	Udluft sugeledning eller pumpe, og påfyld væske.
	b) Tilløbstryk for lavt.	Sørg for at betingelserne i afsnit *5.2 Minimalt tilløbstryk* og *7.5 Rørtilslutning* er opfyldt.
	c) Lejer er smurt med for lidt, for meget eller uegnet smøremiddel.	Efterfyld, reducér eller udskift smøremiddel.
	d) Pumpe med lejesæde sidder i spænd ved rørledningen.	Montér pumpen så den ikke sidder i spænd. Understøt rørledningerne. Kontrollér opretning af koblingen. Se afsnit *8.2 Sådan oprettes enheden*.
	e) Det aksiale tryk er for stort.	Tjek aflastningshullerne i løberen og tætningsringene på sugesiden.
	f) Motorværnet er defekt eller indstillingen er forkert.	Tjek motorværnets indstilling og udskift om nødvendigt.
	g) Motoren er overbelastet.	Reducér flowet.

16. Momenter og smøremidler

Momenter og smøremidler vedrører kun NKF model B.
Se side 143.

Pos.	Betegnelse	Mængde	Dimension	Moment	Smøremiddel
17a	Udluftningsskrue	1	1/8"	15 ± 2	
20	Rørprop	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Møtrik	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Akseltætning	1			Sæbevand
72a	O-ring	1			
67	Møtrik	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Sekskantskrue	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Pinolskrue til kobling	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Skrue	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Skrue	8	M5	6	
			M6	10	

17. Bortskaffelse

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Ret til ændringer forbeholdes.

SPIS TREŚCI

		Strona
1.	**Informacje ogólne**	**77**
2.	**Oznakowanie wskazówek**	**77**
3.	**Dostawa i przenoszenie**	**78**
3.1	Dostawa	78
3.2	Przenoszenie	78
4.	**Identyfikacja**	**78**
4.1	Klucz oznaczeń typu	78
4.2	Tabliczka znamionowa	78
4.3	Uszczelnienie wału	79
4.4	Średnica wirnika	79
5.	**Warunki pracy**	**79**
5.1	Temperatura otoczenia	79
5.2	Minimalne ciśnienie wlotowe	79
5.3	Maksymalne ciśnienie wlotowe	79
5.4	Wydajność minimalna	79
5.5	Ciecze tłoczone	79
5.6	Prędkość obrotowa pompy	79
5.7	Zakres pracy	79
5.8	Maksymalne ciśnienie pracy	79
6.	**Dane techniczne**	**79**
6.1	Masa	79
6.2	Poziom ciśnienia akustycznego	79
6.3	Dane elektryczne	79
7.	**Montaż**	**80**
7.1	Przygotowania przed montażem	80
7.2	Położenie pompy	80
7.3	Fundament	80
7.4	Tłumienie drgań	81
7.5	Rurociągi	81
8.	**Osiowanie**	**81**
8.1	Informacje ogólne	81
8.2	Jak wyosiować agregat	82
9.	**Dopuszczalne siły i momenty**	**83**
10.	**Podłączenie elektryczne**	**83**
10.1	Zabezpieczenie silnika	83
11.	**Uruchomienie**	**83**
11.1	Zalewanie	83
11.2	Sprawdzenie kierunku obrotów	83
11.3	Uruchomienie	83
12.	**Konserwacja**	**84**
12.1	Informacje ogólne	84
12.2	Działanie	84
12.3	Mechaniczne uszczelnienia wału	84
12.4	Silnik	84
12.5	Smarowanie	84
13.	**Czas postoju**	**84**
14.	**Serwis**	**84**
15.	**Przegląd zakłóceń**	**85**
16.	**Momenty i smary**	**86**
17.	**Utylizacja**	**86**

Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do montażu należy przeczytać niniejsza instrukcję. Montaż, serwis i naprawy zestawów ppoż. Grundfos Fire NKF powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone i dopuszczone przez VdS Schadenverhütung GmbH, Niemcy.

1. Informacje ogólne

Zestawy ppoż. Grundfos Fire NKF są przeznaczone do instalacji ppoż. hydrantowych lub tryskaczowych.

Oznaczenia pomp

- **Fire NKF** to pompa NKF z wlotem osiowym ze sprzęgłem, silnikiem zamontowanymi na wspólnej ramie podstawy.
- **NKF** to sama pompa.

NKF to pompy dopuszczone przez VDS do zastosowania w instalacjach ppoż.

Dostępne są następujące modele pomp NKF:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Pompy są dostarczone z silnikami MMG firmy Grundfos. Jeżeli pompa jest dostarczona z silnikiem innego producenta, dane techniczne silnika mogą być różne od podanych w tej instrukcji. Może mieć to także wpływ na osiągi pompy.

2. Oznakowanie wskazówek

Ostrzeżenie

Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".

UWAGA ***Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.***

RADA ***Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.***

PL

3. Dostawa i przenoszenie

3.1 Dostawa

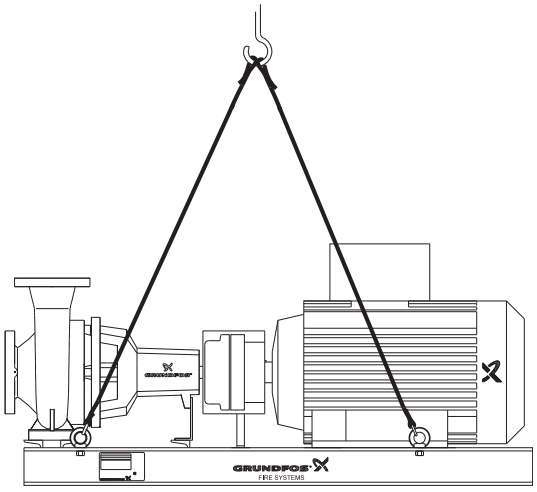
Pompy są dostarczane z fabryki w otwartych, drewnianych skrzyniach lub pudle kartonowym/drewnianym, specjalnie przystosowanych do przewożenia wózkiem widłowym lub podobnym pojazdem.

3.2 Przenoszenie

Ostrzeżenie

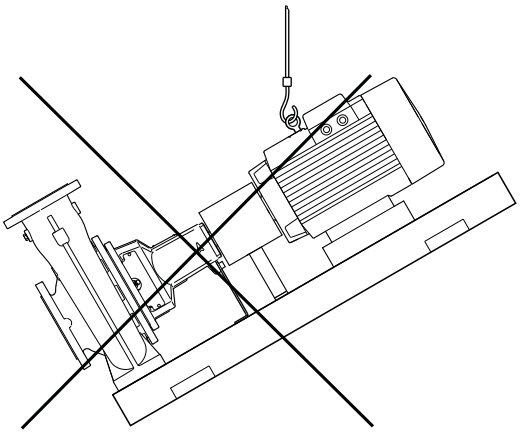
Silniki pomp posiadają uchwyty do podnoszenia, które nie mogą być wykorzystane do podnoszenia całego agregatu.

Do podnoszenia całego agregatu należy wykorzystać uchwyty na płycie podstawy.



TM03 2933 4905

Rys. 1 Poprawne podnoszenie agregatu pompowego np. przy pomocy dźwigu



TM03 3769 1006

Rys. 2 Nieprawidłowe podnoszenie pompy

4. Identyfikacja

4.1 Klucz oznaczeń typu

Przykład:	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire: Zestawy ppoż.

Typ pompy
F: Pompa dopuszczona do instalacji ppoż

Średnica nominalna króćca tłocznego
[mm]

Wielkość korpusu pompy [mm]

Rzeczywista średnica wirnika
[mm]

Napęd
E: Silnik elektryczny, 50 Hz

Dopuszczenia pompy
F: VdS

Dopuszczenia zestawu
X: Bez dopuszczenia

Przyłącza rurowe
D: DIN

Panel sterowania
B: Do montażu na ramie podstawy
W: Do montażu naściennego
X: Bez panelu

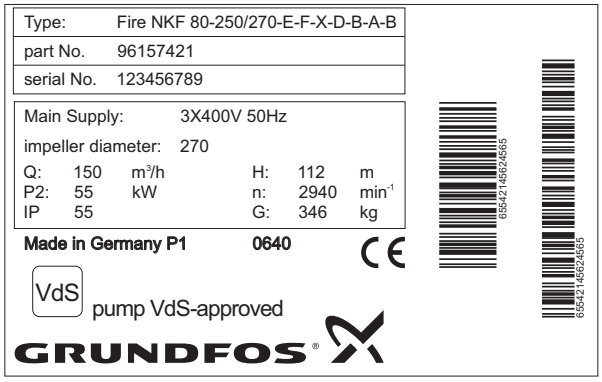
Uszczelnienie wału
A: BAQE

Sprzęgło
A: Standardowe
B: Demontowane

Przykład opisuje zestaw ppoż. Fire NKF 80-250 z dopuszczeniem VdS z następującymi elementami:

- wirnik 270 mm
- uszczelnienie wału BAQE
- sprzęgło demontowane
- panel sterowania do montażu na ramie podstawy.

4.2 Tabliczka znamionowa



TM03 6012 4106

Rys. 3 Przykład tabliczki znamionowej zestawu ppoż. Fire NKF

PL

4.3 Uszczelnienie wału

Pozycja	Kod	Opis
1	B	Uszczelnienie mieszkiem gumowym
Pozycja	**Kod**	**Materiał**
2 i 3	A	Węgiel impregnowany metalem
	Q	Węglik krzemu
Pozycja	**Kod**	**Materiał**
4	E	EPDM

4.4 Średnica wirnika

Na życzenie klienta, możliwa jest zmiana średnicy wirnika w celu osiągnięcia wymaganego punktu pracy. Oznacza to, że rzeczywista średnica wirnika różni się od standardowych średnic podanych w katalogach, tabelach itp.

Rzeczywista średnica wirnika podana jest na tabliczce znamionowej pompy.

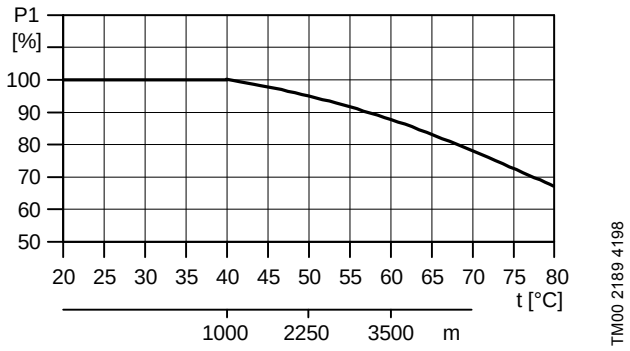
5. Warunki pracy

5.1 Temperatura otoczenia

Temperatura otoczenia i wysokość montażu n.p.m. są bardzo ważne dla czasu użytkowania silnika ponieważ mają wpływ na czas użytkowania łożysk i izolację.

Maksymalna temperatura otoczenia dla silników EFF 2 wynosi +40 °C.

Jeżeli temperatura otoczenia jest wyższa od +40 °C lub silnik jest zamontowany powyżej 1000 m npm , silnik nie może pracować pod pełnym obciążeniem z powodu małej gęstości powietrza i słabszego efektu chłodzenia. W takich przypadkach może być konieczne zastosowanie silnika o większej mocy.



Rys. 4 Zależność mocy silnika P2 od temperatury/wysokości.

5.2 Minimalne ciśnienie wlotowe

Minimalne ciśnienie wlotowe musi być zgodne z krzywą NPSH przy maksymalnej dopuszczalnej wydajności plus margines bezpieczeństwa przynajmniej 1 m wg VdS CEA 4001 : 2005-09 (02).

Krzywe NPSH, patrz strony 142.

5.3 Maksymalne ciśnienie wlotowe

Aktualne ciśnienie wlotowe + ciśnienie przy wydajności 0 zawsze musi być mniejsze od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia pracy.

Maksymalne ciśnienie wlotowe dla pomp NKF wynosi 9 bar. Maksymalne ciśnienie wlotowe dla pomp z wirnikami o średnicy nominalnej 400 mm wynosi 7 bar.

5.4 Wydajność minimalna

Ostrzeżenie

Zabrania się pracy pompy przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej, gdyż może to być przyczyną wzrostu temperatury/tworzenia się pary w pompie. Może to spowodować uszkodzenie pompy.

System musi być wyposażony w przewód obejściowy zapewniający wydajność minimalną równą 2% wydajności przy najwyższej sprawności. Przepływ pomaga odprowadzić nadmiar ciepła i zabezpiecza pompę przed przegrzaniem, patrz *12.2 Działanie*.

Podłączenie przewodu obejściowego

Typ pompy	Podłączenie przewodu obejściowego
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Ciecze tłoczone

Pompy są przeznaczone do tłoczenia cieczy czystych i nie agresywnych bez cząstek stałych i włóknistych.

5.6 Prędkość obrotowa pompy

Maksymalna prędkość obrotowa pompy jest podana na Certyfikacie VdS i tabliczce znamionowej.

5.7 Zakres pracy

Pompy NKF posiadają uszczelnienie mieszkiem gumowym BAQE, pierścienie węgiel impregnowany metalem/węglik krzemu i elementy gumowe z EPDM.

Zakres temperatur: 0 °C do +120 °C.

5.8 Maksymalne ciśnienie pracy

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 bar.

Jednakże, zgodnie z wymaganiami VdS wysokość podnoszenia pomp NKF nie może przekraczać 110 m (11 bar).

PL

6. Dane techniczne

6.1 Masa

Patrz etykieta na opakowaniu.

6.2 Poziom ciśnienia akustycznego

Patrz tabela na stronie 142.

Podane wartości są wartościami maksymalnymi, uwzględniającymi górną tolerancję 3 dB, zgodnie z ISO 4871.

6.3 Dane elektryczne

Patrz tabliczka znamionowa silnika.

7. Montaż

7.1 Przygotowania przed montażem

UWAGA ***Właściwa ochrona urządzeń przed ich montażem ma bardzo duże znaczenie. Wiele urządzeń zostało zniszczonych przed ich uruchomieniem z powodu niewłaściwego obchodzenia.***

RADA ***Wykonawca powinien sprawdzić stan urządzenia po dostarczeniu i upewnić się czy są odpowiednio zabezpieczone przed korozją i zniszczeniem na czas magazynowania.***

Wszystkie nie pomalowane powierzchnie należy pokryć odpowiednimi środkami antykorozyjnymi. W przypadku, gdy okres od dostarczenia do uruchomienia przekracza 6 miesięcy, należy rozważyć możliwość pokrycia odpowiednimi środkami antykorozyjnymi także elementów wewnętrznych pompy.

Środki antykorozyjne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- nie reagują chemicznie z elementami gumowymi
- są łatwe do usunięcia
- muszą być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Aby zapobiec przedostaniu się wody, pyłu itp. do pompy, wszystkie otwory powinny być zamknięte aż do momentu podłączenia do instalacji. Koszt demontażu pompy po uruchomieniu w celu usunięcia elementu obcego może być bardzo duży.

Mechaniczne uszczelnienie wału jest wykonane z dużą precyzją. Awarie uszczelnień mechanicznych występują przeważnie w pierwszych godzinach pracy. Podstawową przyczyną tych awarii jest nieprawidłowy montaż uszczelnień lub układu cieczy barierowej i/lub samej pompy. Dlatego też pompy z mechanicznymi uszczelnieniami wału wymagają specjalnego obchodzenia podczas transportu i montażu.

Podczas transportu, pompa musi być mocno przymocowana, aby zapobiec nadmiernym wibracjom i/lub uszkodzeniu wału i uszczelnienia w razie upadku lub uderzenia. Do podnoszenia pompy nie można wykorzystywać wału.

7.2 Położenie pompy

Pompa powinna być zamontowana w suchym, dobrze wentylowanym miejscu zabezpieczonym przed mrozem.

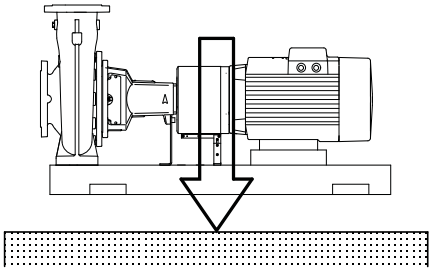
Należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca dla umożliwienia demontażu pompy lub silnika.

7.3 Fundament

UWAGA ***Fundament/montaż należy wykonać zgodnie z następującymi instrukcjami. Niezgodność może doprowadzić do nieprawidłowego działania i zniszczenia elementów pompy.***

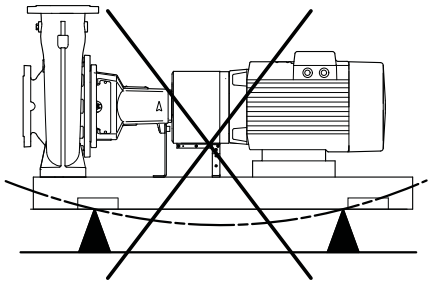
Agregat pompowy należy zamontować na betonowym fundamencie, na tyle masywnym aby stanowił podstawę dla całego agregatu. Fundament musi być zdolny do zaabsorbowania wszelkich drgań, normalnych obciążeń lub wstrząsów. Przyjmuje się zasadę, że masa fundamentu betonowego powinna być 1,5 razy większa niż masa agregatu. Fundament powinien mieć równą i gładką powierzchnię.

Umieścić agregat na fundamencie i przymocować.
Rama podstawy musi być podparta na całej powierzchni.
Patrz rysunki 6 i 5.



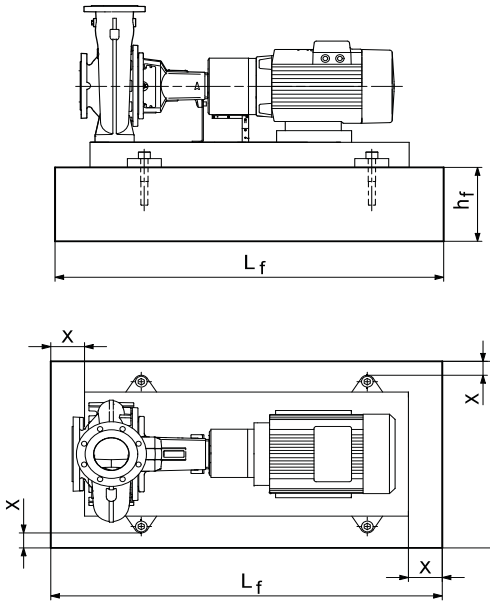
TM03 3950 1206

Rys. 5 Prawidłowy montaż



TM03 4324 2006

Rys. 6 Nieprawidłowy montaż



TM03 3771 1206

Rys. 7 Fundament

Zalecana długość i szerokość jest pokazana na rys. 7. Długość i szerokość fundamentu musi być większa o 200 mm od wymiarów płyty podstawy.

Masa fundamentu musi być przynajmniej 1,5 x całkowita masa pompy. Minimalną wysokość fundamentu (h_f) można obliczyć:

$$h_f = \frac{m_{pompy} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betonu}}$$

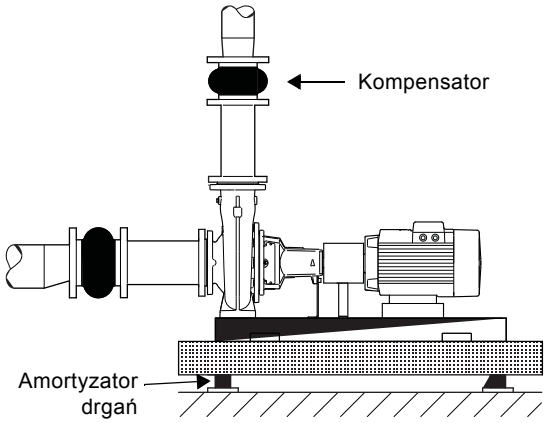
Przeważnie stosuje się beton o gęstości (δ) 2200 kg/m^3.

W instalacjach wymagających cichej pracy zalecane jest zastosowanie fundamentu o masie do 5 x masa pompy. Patrz również *7.4 Tłumienie drgań*.

PL

7.4 Tłumienie drgań

Aby uniknąć przenoszenia się drgań na konstrukcję budynku i rurociągi zalecane jest zastosowanie kompensatorów i amortyzatorów drgań, patrz rys. 8.



Rys. 8 Tłumienie drgań

7.4.1 Kompensatory

Kompensatory pełnią następujące funkcje:

- Absorbują termiczną rozszerzalność i kurczenie się rurociągów spowodowaną zmianami temperatury cieczy.
- Zmniejszają przenoszenie odkształceń mechanicznych związanych z nagłymi wzrostami ciśnienia w rurociągach.
- Izolacja urządzeń powodujących hałas w rurociągu (tylko kompensatory mieszkowe, gumowe).

UWAGA ***Kompensatory nie mogą być montowane w celu poprawienia błędów w połączeniach rurociągów np. przesunięć i niewspółosiowości kołnierzy.***

Kompensatory należy montować w odległości minimalnej równej 1 - 1½ x DN od pompy, po stronie ssawnej i tłocznej. Zapewnia to kompensacje turbulencji w kompensatorze a w rezultacie lepsze warunki po stronie ssawnej i minimalne straty ciśnienia po stronie tłocznej.

Przy dużych prędkościach przepływu wody (> 5 m/s), zaleca się zamontowanie większych kompensatorów odpowiednich dla rurociągu.

7.4.2 Amortyzatory drgań

W celu uniemożliwienia przenoszenia się drgań na budynek, wskazane jest odizolowanie fundamentu pompy od podłoża przy pomocy amortyzatorów drgań. Dobór odpowiednich amortyzatorów drgań wymaga ustalenia:

- Sił przenoszonych przez amortyzator.
- Obrotów silnika. W przypadku regulacji obrotów należy także zwrócić na to uwagę.
- Wymaganego tłumienia w % (zalecana wartość 70 %).

Dobór odpowiedniego amortyzotora drgań jest zależny od instalacji. Niepoprawny dobór może spowodować zwiększenie poziomu drgań. Dlatego też amortyzatory drgań powinny być dobierane przez dostawcę.

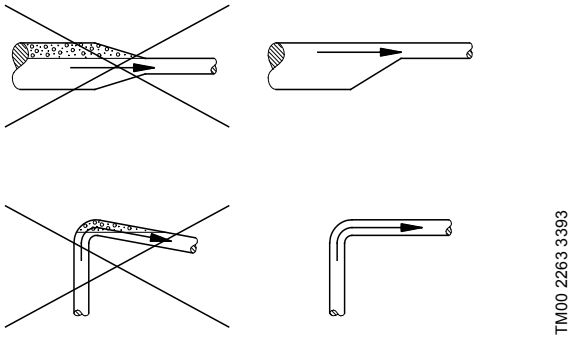
Jeżeli pompa jest zamontowana na fundamencie z amortyzatorami drgań, kompensatory muszą być zamontowane po obu stronach pompy. Zabezpiecza to pompę przed "wieszaniem" na kołnierzach.

7.5 Rurociągi

Na korpus pompy nie mogą być przenoszone naprężenia z rurociągu. Patrz *9. Dopuszczalne siły i momenty*.

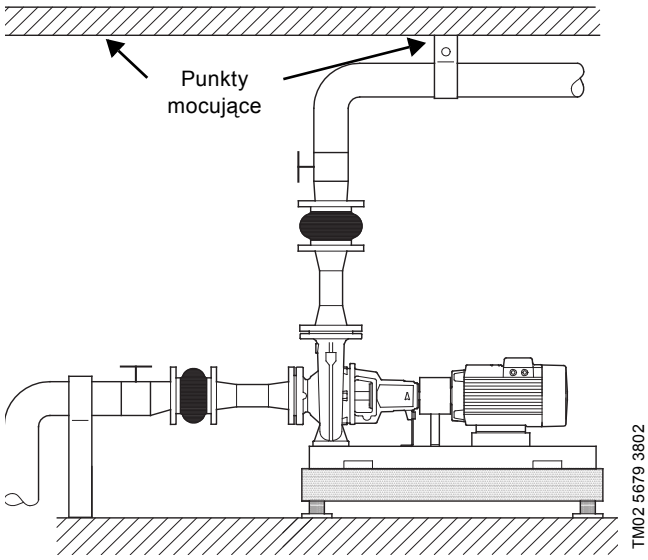
Rurociągi po stronie ssawnej i tłocznej powinny mieć odpowiednie średnice i uwzględniać ciśnienie wlotowe pompy.

Rury należy montować w sposób uniemożliwiający zbieranie się powietrza, zwłaszcza po stronie ssawnej pompy. Patrz rys. 9.



Rys. 9 Poprawny montaż rurociągów

Rury powinny być odpowiednio podparte możliwie jak najbliżej pompy, po stronie ssawnej i tłocznej.
Powinny być położone dokładnie na przeciw kołnierzy pompy bez naprężeń. W przeciwnym razie pompa może ulec zniszczeniu.



Rys. 10 Punkty mocujące

8. Osiowanie

8.1 Informacje ogólne

W przypadku, kiedy dostarczony agregat jest zmontowany fabrycznie, połówki sprzęgła są dokładnie wyosiowane przy użyciu podkładek pod pompę lub silnik, jeżeli jest to konieczne.

Ponieważ transport może wpłynąć na osiowanie pompy/silnika musi być ono zawsze sprawdzone po montażu pompy.

Ważne jest sprawdzenie końcowe osiowania, kiedy pompa pracuje już przy temperaturze i normalnych warunkach pracy.

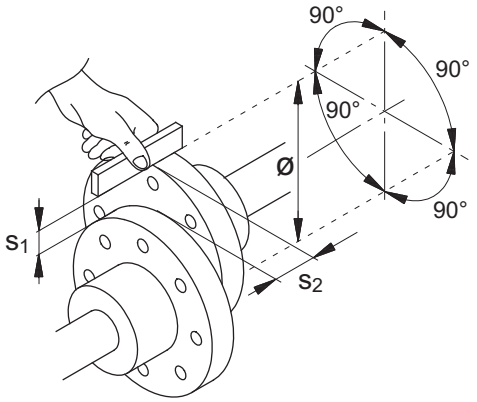
PL

8.2 Jak wyosiować agregat

Poprawne wykonanie osiowania pompy/silnika jest bardzo ważne. W tym celu należy.

Wartości ∅ (zewnętrzna średnica sprzęgła) i s_2 (szerokość szczeliny pomiędzy połówkami sprzęgła) można odczytać z poniższej tabeli.

Wartość s_1 (przesunięcie osiowe) wynosi 0,1 mm.



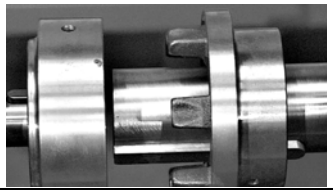
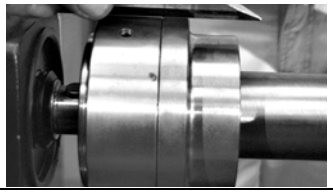
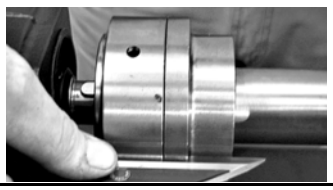
TM03 2999 5005

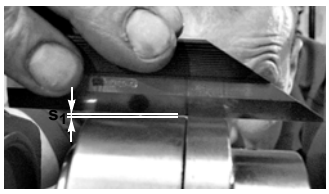
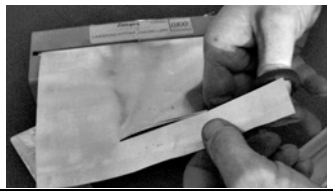
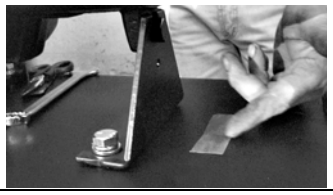
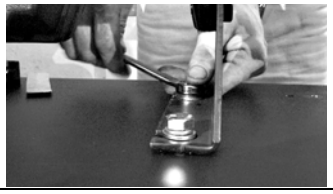
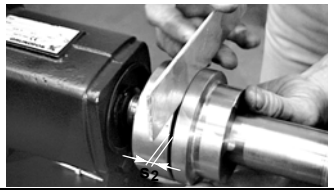
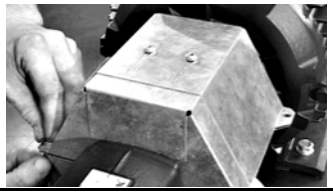
Rys. 11 Osiowanie pompy/silnika

Średnica zewnętrzna sprzęgła, ∅ [mm]	Szerokość szczeliny, s_2 [mm]			
	Sprzęgło standardowe		Sprzęgło demontowane	
	Nominalna	Tolerancja	Nominalna	Tolerancja
∅80	-	-	4	0/-1
∅95	-	-	4	0/-1
∅110	-	-	4	0/-1
∅125	4	0/-1	4	0/-1
∅140	4	0/-1	4	0/-1
∅160	4	0/-1	4	0/-1
∅200	4	0/-1	6	0/-1
∅225	4	0/-1	6	0/-1
∅250	4	0/-1	8	0/-1

PL

8.2.1 Sposób postępowania przy osiowaniu

Krok		Czynność
1	 TM01 8880 0800	Odległość pomiędzy końcówkami wałów powinna odpowiadać wartości s_2 podanej w powyższej tabeli. Umieścić kliny wałów na przeciwko siebie.
2	 TM01 8881 0800	Sprawdzić osiowanie.
3	 TM01 8882 0800	Sprawdzić ponownie osiowanie dla przesunięcia 90 °. Patrz również rys. 11.

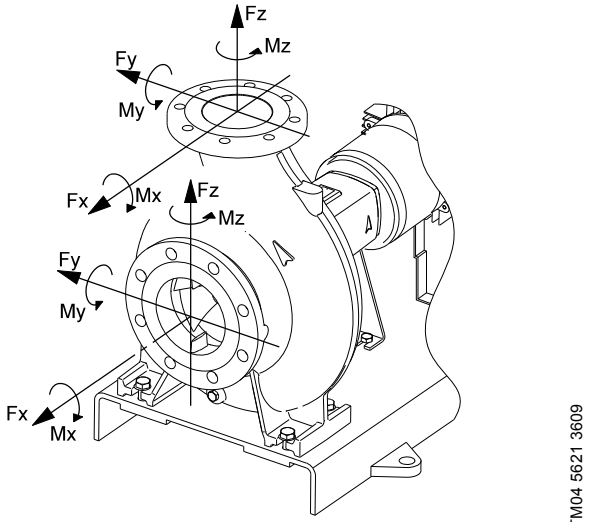
Krok		Czynność
4	TM01 8883 0800	Dokręcić śruby mocujące pompę i silnik do ramy podstawy.
5	 TM01 8884 0800	Sprawdzić osiowanie. Tolerancja dla s_1 wynosi ± **0,1 mm**. Rysunek pokazuje, że pompę należy podnieść, przejdź do punktu 6. Jeżeli osiowanie jest poprawne, przejdź do punktu 10.
6	 TM01 8885 0800	Przyciąć podkładki do odpowiedniej wielkości.
7	 TM01 8886 0800	Podłożyć podkładki w miejscach gdzie jest to wymagane.
8	 TM01 8887 0800	Dokręcić ponownie śruby.
9	TM01 8888 0800	Ponownie dokładnie sprawdzić osiowanie.
10	 TM01 8889 0800	Szczelina s_2 musi odpowiadać wartości podanej w tabelach.
11	TM01 8890 0800	Dokręcić śruby na połówkach sprzęgła.
12	 TM01 8891 0800	Zamocować osłonę sprzęgła.

Jeżeli sprzęgło i silnik nie zostały dostarczone przez firmę Grundfos, należy zapoznać się z instrukcją producenta sprzęgła.

Ostrzeżenie

Osłona sprzęgła musi być zawsze zamontowana podczas pracy pompy.

9. Dopuszczalne siły i momenty



Rys. 12 Dopuszczalne siły i momenty

Żeliwo szare	Średnica DN	Siły [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Pompy poziome oś-z króciec tłoczny	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Pompy poziome oś-x króciec ssawny	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Żeliwo szare	Średnica DN	Momenty [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Pompy poziome oś-z króciec tłoczny	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Pompy poziome oś-x króciec ssawny	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF i ΣM to sumy wektorowe sił i momentów.

Jeżeli wszystkie obciążenia nie przekraczają wartości dopuszczalnych, jedna z tych wartości może być większa od wartości granicznej. W celu uzyskania informacji szczegółowych prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

10. Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne powinno być wykonane prze wykwalifikowanego elektryka zgodnie z lokalnymi przepisami.

Ostrzeżenie

Przed usunięciem pokrywy skrzynki zaciskowej i przed usunięciem/demontażem pompy należy upewnić się, że zasilanie elektryczne zostało odłączone.

Pompa musi zostać podłączona do zewnętrznego wyłącznika głównego.

Napięcie i częstotliwość pracy są podane na tabliczce znamionowej silnika. Należy upewnić się, że silnik jest odpowiedni do zasilania z istniejącej sieci elektrycznej.

Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie ze schematem znajdującym się wewnątrz skrzynki zaciskowej.

Ostrzeżenie

Kiedykolwiek urządzenie elektryczne pracuje w środowisku zagrożonym wybuchem, należy przestrzegać ogólnych i szczegółowych przepisów narzuconych przez odpowiedzialne władze i instytucje.

10.1 Zabezpieczenie silnika

Silniki trójfazowe należy podłączyć do zewnętrznego wyłącznika ochronnego silnika.

Wszystkie silniki 3-fazowe MG i MMG firmy Grundfos od 3,0 kW posiadają wbudowane termistory, TP 211. Patrz instrukcje w skrzynce zaciskowej silnika.

Ostrzeżenie

Podczas wykonywania jakichkolwiek prac przy silnikach z wyłącznikami termicznymi lub termistorami, przed rozpoczęciem prac należy się upewnić, że silnik nie załączy się automatycznie po ostygnięciu.

11. Uruchomienie

UWAGA ***Nie należy uruchamiać pompy dopóki nie zostanie napełniona cieczą i odpowietrzona.***

11.1 Zalewanie

UWAGA ***Każda pompa ppoż. musi mieć własny zbiornik zalewowy zgodnie z wymaganiami VdS.***

11.2 Sprawdzenie kierunku obrotów

UWAGA

Ryzyko suchobiegu.
Nie należy uruchamiać pompy w celu sprawdzenia kierunku obrotów dopóki nie zostanie ona zalana wodą i odpowietrzona.

Prawidłowy kierunek obrotów pokazują strzałki na korpusie pompy.

Pompę należy uruchomić tylko na krótką chwilę.

11.3 Uruchomienie

1. Całkowicie otworzyć zawór odcinający po stronie ssawnej i zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej w momencie uruchomienia pompy.
2. Wolno otwierać zawór po stronie tłocznej.
3. Jeżeli pompa nie wytworzy od razu ciśnienia, wyłączyć ją i ponownie zalać.
4. Jeżeli pompa wytwarza ciśnienie otworzyć zawór po stronie tłocznej odpowiednio do punktu pracy.
5. Wykonać pomiar zużycia mocy silnika i porównać wyniki z wartościami z tabliczki znamionowej silnika.

PL

Ostrzeżenie

Jeżeli pompa jest wyposażone w silnik o niskiej charakterystyce z powodu zamierzonej redukcji wydajności, należy się upewnić czy te wartości nie są przekroczone ponieważ może to doprowadzić do przeciążenia silnika.

12. Konserwacja

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem prac przy pompie, należy sprawdzić czy zasilanie elektryczne zostało wyłączone i upewnić się, że nie zostanie przypadkowo ponownie włączone.

12.1 Informacje ogólne

Użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszystkie prace konserwacyjne, serwisowe i montażowe przeprowadzone będą przez wykwalifikowany personel. Ustalony plan prac konserwacyjnych pomoże uniknąć kosztownych napraw i zapewni niezawodną i bezawaryjną pracę.

12.2 Działanie

Pompa jest bezobsługowa.

Jeżeli pompa ma być opróżniona na dłuższy czas wyłączenia, należy wstrzyknąć kilka kropli oleju silikonowego na wał w korpusie łożyskowym. Zapobiega to sklejeniu się powierzchni uszczelnienia wału.

Jeżeli pompa została uruchomiona z powodu fałszywego alarmu, powinna pracować maksymalnie 48 godzin. Po wydłużonym okresie pracy spowodowanym fałszywym alarmem, pompę należy zawsze zdemontować i sprawdzić stopień zużycia lub uszkodzeń. Jeżeli jest to konieczne wymienić uszkodzone elementy.

12.3 Mechaniczne uszczelnienia wału

Mechaniczne uszczelnienia wału są bezobsługowe i pracują prawie bez żadnych przecieków. W przypadku pojawienia się znacznego i zwiększonego wycieku, należy natychmiast sprawdzić uszczelnienie mechaniczne wału. Jeżeli powierzchnie ślizgowe są zniszczone, należy wymienić całe uszczelnienie. Z mechanicznymi uszczelnieniami wału należy się obchodzić z dużą ostrożnością.

PL

12.4 Silnik

Silnik powinień być sprawdzany regularnie. Ważne jest, aby silnik był utrzymywany w czystości w celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji. Jeżeli pompa jest zamontowana w zapylonym środowisku, silnik musi być regularnie czyszczony i sprawdzany.

12.5 Smarowanie

12.5.1 Łożyska pompy

W zależności od wielkości, pompy są dostarczane z różnymi typami łozysk. Typy łożysk i rodzaj smarowania podano w poniższej tabeli:

Pompa	Łożysko	Smarowanie
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Bezobsługowe, trwale nasmarowane łożyska.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Łożyska smarowane przez smarowniczki na korpusie pompy. Łożyska należy smarować co 5000 godzin pracy. Ilość smaru: 50 g. Patrz *12.5.3 Smar łożyskowy*

12.5.2 Łożyska silnika

Silniki do i włączając wielkość mechaniczną 160 posiadają bezobsługowe łożyska trwale nasmarowane.

Silniki od wielkości mechanicznej 160 powinny być smarowane zgodnie z informacją podaną na tabliczce znamionowej. Na silniku może się pojawić wyciek smaru.

Specyfikacja techniczna smaru, patrz *12.5.3 Smar łożyskowy*.

12.5.3 Smar łożyskowy

Należy stosować smary łożyskowe na bazie litu zgodne ze specyfikacją:

- NLGI klasa 2 lub 3 .
- Lepkość podstawowego oleju: 70 do 150 cSt przy +40 °C.
- Zakres temperatur: –30 °C do +140 °C podczas pracy ciągłej.

13. Czas postoju

W czasie wyłączenia, jeżeli pompa nie była testowana przez dłuższy okres czasu a woda została spuszczona, zalecane jest obrócenie ręczne wału w celu uniemożliwienia zablokowania pompy.

Ostrzeżenie

Należy zapewnić, że wyciekająca woda nie spowoduje zagrożenia dla personelu lub zniszczenia silnika lub innych elementów.

14. Serwis

W celu złożenia zamówienia na części serwisowe prosimy o kontakt z firmą Grundfos. Prosimy o podanie numeru seryjnego agregatu pompowego i opisanie części wymagającej wymiany.

15. Przegląd zakłóceń

Ostrzeżenie

Przed usunięciem pokrywy skrzynki zaciskowej i przed usunięciem/demontażem pompy należy upewnić się, że zasilanie elektryczne zostało odłączone.

Usterka	Przyczyna	Sposób usunięcia
1. Pompa nie tłoczy wody lub tłoczy jej zbyt mało.	a) Nieprawidłowe podłączenie elektryczne (2 fazy).	Sprawdzić podłączenie elektryczne i jeżeli jest to konieczne skorygować.
	b) Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Zamienić dwie fazy zasilania.
	c) Powietrze w rurociągu ssawnym.	Odpowietrzyć rurociąg lub pompę i zalać.
	d) Zbyt wysokie przeciwciśnienie.	Sprawdzić punkt pracy zgodnie z danymi. Sprawdzić czy instalacja nie jest zanieczyszczona.
	e) Zbyt niskie ciśnienie wlotowe.	Upewnić się, czy są spełnione wszystkie warunki opisane w *5.2 Minimalne ciśnienie wlotowe* i *7.5 Rurociągi*.
	f) Rurociąg ssawny lub wirnik zablokowany zanieczyszczeniami.	Wyczyścić pompę.
	g) Pompa zasysa powietrze z powodu nieszczelności.	Sprawdzić szczelność rurociągu, uszczelki korpusu pompy i uszczelnienia wału i w razie konieczności wymienić.
2. Silnik przeciążony.	a) Pompa zablokowana przez zanieczyszczenia.	Wyczyścić pompę.
	b) Pompa pracuje poza charakterystyką.	Sprawdzić punkt pracy zgodnie z danymi.
	c) Ustawienia wyłącznika nieprawidłowe.	Sprawdzić ustawienia wyłącznika ochronnego i w razie konieczności wymienić wyłącznik.
	d) Silnik pracuje tylko z dwoma fazami.	Sprawdzić podłączenie elektryczne. Wymienić bezpieczniki jeżeli są uszkodzone.
3. Pompa pracuje zbyt głośno. Niestabilna praca i wibracje.	a) Zbyt niskie ciśnienie wlotowe (kawitacja).	Upewnić się, czy są spełnione wszystkie warunki opisane w *5.2 Minimalne ciśnienie wlotowe* i *7.5 Rurociągi*.
	b) Powietrze w rurze ssawnej lub w pompie.	Odpowietrzyć rurociąg lub pompę i zalać.
	c) Przeciwciśnienie niższe od podanego w specyfikacji.	Sprawdzić punkt pracy zgodnie z danymi.
	d) Wirnik niewyważony (zablokowane łopatki wirnika).	Wyczyścić i sprawdzić wirnik.
	e) Zużyte elementy wewnętrzne pompy.	Wymienić uszkodzone części.
	f) Na pompę przenoszą się naprężenia z rurociągów (jest to przyczyną zwiększonego poziomu hałasu).	Zamontować poprawnie pompę. Podeprzeć rurociągi.
	g) Uszkodzone łożyska.	Wymienić łożyska.
	h) Uszkodzony wentylator silnika.	Wymienić wentylator.
	i) Uszkodzone sprzęgło.	Wymienić sprzęgło. Wyosiować sprzęgło, patrz pkt. *8.2 Jak wyosiować agregat*.
	j) Ciała obce w pompie.	Wyczyścić pompę.
4. Nieszczelność w korpusie pompy lub w przyłączach. Przeciek w uszczelnieniu wału.	a) Na pompę przenoszą się naprężenia z rurociągów (jest to przyczyną nieszczelności w korpusie pompy lub przyłączach).	Zamontować poprawnie pompę. Podeprzeć rurociągi.
	b) Uszczelka korpusu pompy lub przyłączy uszkodzona.	Wymienić uszczelkę korpusu lub przyłączy.
	c) Zabrudzone lub zablokowane uszczelnienie wału.	Sprawdzić i wyczyścić mechaniczne uszczelnienie wału.
	d) Uszkodzone uszczelnienie wału.	Wymienić mechaniczne uszczelnienie wału.
	e) Powierzchnia wału lub tulejka ochronna wału uszkodzone.	Wymienić wał lub tulejkę ochronną wału. Wymienić szczeliwo w dławnicy.
	f) Zabrudzone lub zablokowane uszczelnienie wału.	Sprawdzić i wyczyścić mechaniczne uszczelnienie wału.

Usterka	Przyczyna	Sposób usunięcia
5. Zbyt wysoka temperatura pompy lub silnika.	a) Powietrze w rurze ssawnej lub w pompie.	Odpowietrzyć rurociąg lub pompę i zalać.
	b) Zbyt niskie ciśnienie wlotowe.	Upewnić się, czy są spełnione wszystkie warunki opisane w *5.2 Minimalne ciśnienie wlotowe* i *7.5 Rurociągi*.
	c) Zbyt małe smarowanie łożysk, za dużo lub nieodpowiedni smar.	Wymienić, zmniejszyć lub dodać smaru.
	d) Na pompę i łożyska przenoszą się naprężenia z rurociągów.	Zamontować poprawnie pompę. Podeprzeć rurociągi. Sprawdzić osiowanie sprzęgła, patrz pkt. *8.2 Jak wyosiować agregat*.
	e) Ciśnienie osiowe jest zbyt wysokie.	Sprawdzić otwory upustowe wirnika i pierścienie mocujące po stronie ssawnej.
	f) Wyłącznik ochronny silnika jest uszkodzony lub źle ustawiony.	Sprawdzić ustawienia wyłącznika ochronnego i w razie konieczności wymienić wyłącznik.
	g) Silnik przeciążony.	Zmniejszyć wydajność.

16. Momenty i smary

Monenty i smary dla pomp FK model B. Patrz strona 143.

Poz.	Opis	Ilość	Wymiar	Moment [Nm]	Smar
17a	Śruba odpowietrzająca	1	1/8"	15 ±2	
20	Korek rurowy	2	1/2"	30 ±7	Blokada gwintu
			3/8"	25 ±6	
36	Nakrętka	6	M10	45 ±9	Gwint-Eze
36a		10	M12	80 ±16	
105	Uszczelnienie wału	1			Woda mydlana
72a	Pierścień O-ring	1			
67	Nakrętka	1	M14	40 ±4	Gwint-Eze
			M18	60 ±6	
90a **90d**	Śruba z łbem sześciokątnym	4	M6	10 ±2	Gwint-Eze
		2, 6	M8	12 ±3	
		4	M10	23 ±5	
		6, 8, 10	M12	40 ±8	
		4, 8	M16	80 ±16	
		4, 8	M20	120 ±24	
		4	M24	120 ±24	
89a **89b**	Zestaw śrub do sprzęgła	1	M4	4 ±1	
		1, 2	M6	10 ±2	
		1, 2	M8	12 ±3	
		1, 2	M10	23 ±5	
89c	Śruba	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Śruba	8	M5	6	
			M6	10	

17. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części nalezy utylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. Należy skorzystać z publicznych lub prywatnych zakładów utylizacyjnych.
2. Jeśli jest to niemożliwe, należy skontaktować się z najbliższym oddziałem Grundfos lub punktem serwisowym.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

СЪДЪРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**Общо описание**	**87**
2.	**Обозначение на указанията**	**87**
3.	**Доставка и транспорт**	**88**
3.1	Доставка	88
3.2	Транспорт	88
4.	**Идентификация**	**88**
4.1	Кодово означение	88
4.2	Табела с данни	88
4.3	Кодове на уплътнението на вала	89
4.4	Диаметър на работното колело	89
5.	**Работни условия**	**89**
5.1	Околна температура	89
5.2	Минимално входно налягане	89
5.3	Максимално входно налягане	89
5.4	Минимален дебит	89
5.5	Работни течности	89
5.6	Скорост на помпата	89
5.7	Работен обхват	89
5.8	Максимално работно налягане	89
6.	**Технически данни**	**89**
6.1	Тегло	89
6.2	Ниво на звуково налягане	89
6.3	Електрически данни	89
7.	**Монтаж**	**90**
7.1	Подготовка преди монтаж	90
7.2	Местоположение на помпата	90
7.3	Фундамент	90
7.4	Гасене на вибрации	91
7.5	Тръбна система	91
8.	**Центроване**	**91**
8.1	Обща информация	91
8.2	Как се центрова помпения агрегат?	92
9.	**Сила и въртящ момент на фланците**	**93**
10.	**Електрическо свързване**	**93**
10.1	Защита на двигателя	93
11.	**Пуск**	**94**
11.1	Пълнене	94
11.2	Проверка на посоката на въртене	94
11.3	Включване на помпата	94
12.	**Поддръжка**	**94**
12.1	Общи инструкции	94
12.2	Работа	94
12.3	Механични уплътнения на вала	94
12.4	Двигател	94
12.5	Смазване	94
13.	**Неработни периоди**	**94**
14.	**Обслужване**	**94**
15.	**Таблица за установяване на неизправности**	**95**
16.	**Въртящи моменти и смазки**	**97**
17.	**Отстраняване на отпадъци**	**97**

Предупреждение

Преди монтаж прочетете внимателно настоящите инструкции за монтаж и експлоатация.
Монтажът, поддръжката и ремонтът на помпените инсталации Fire NKF на Grundfos трябва да се извършват само от лица, които са обучени и сертифицирани от VdS Schadenverhütung GmbH, Германия.

1. Общо описание

Помпените инсталации Fire NKF на Grundfos се използват най-често при противопожарни приложения за подаване на вода към вътрешни противопожарни кранове, противопожарни хидранти или спринклерни системи.

Обозначения на помпата

- **Fire NKF** е блок помпа тип NKF със съединител и двигател, монтирани на обща фундаментна рама.
- **NKF** е самата помпа.

Помпите NKF са с VdS сертификат за използване в противопожарни системи.

Помпите NKF са налични в следните модели:

Модел A

NKF 200-500.

Модел B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Помпите са окомплектовани с двигател тип MMG на Grundfos. Ако помпата е оборудвана с двигател на друг производител, моля, обърнете внимание, че информацията в тези инструкции може да се различава от информацията, посочена на табелата с данни за двигателя. Това може да окаже влияние и върху работните характеристики на помпата.

2. Обозначение на указанията

Предупреждение

Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.

Внимание ***Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.***

Указание ***Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.***

BG

3. Доставка и транспорт

3.1 Доставка

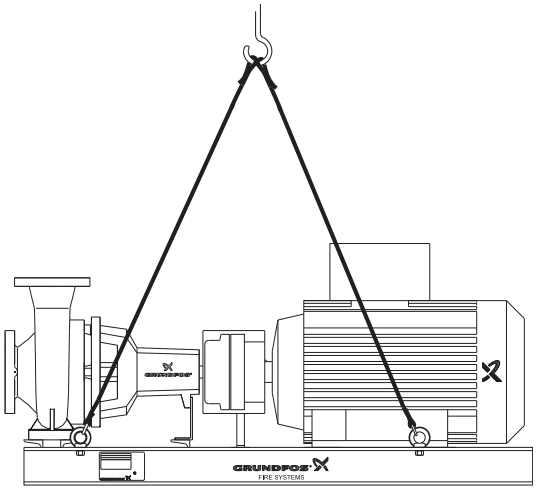
Помпите се доставят от фабриката производител в дървена или дървена/картонена кутия, предназначена за транспортиране чрез мотокар или друго подобно превозно средство.

3.2 Транспорт

Предупреждение

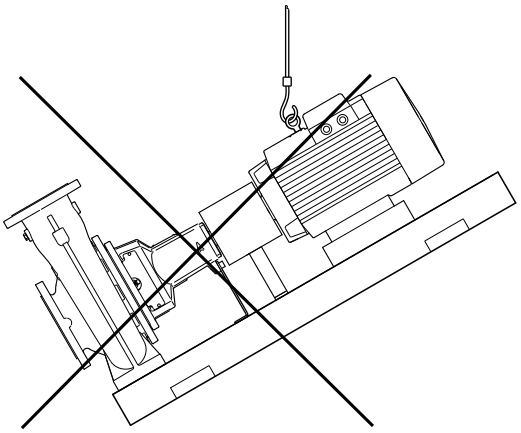
Двигателите на помпите са оборудвани с халки за повдигане, които не трябва да се използват за повдигане на целия помпен агрегат.

За повдигане на целия помпен агрегат използвайте халките за повдигане, монтирани на фундаментната рама.



TM03 2933 4905

Фиг. 1 Правилно повдигане на помпения агрегат, например с помощта на кран



TM03 3769 1006

Фиг. 2 Неправилно повдигане на помпата

4. Идентификация

4.1 Кодово означение

Пример:	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire: Противопожарни системи

Тип помпа
F: Помпа, одобрена за противопожарни нужди

Номинален диаметър на нагнетателния изход
[mm]

Размер на корпуса на помпата [mm]

Действителен диаметър на работното колело
[mm]

Задвижващ механизъм
E: Електродвигател, 50 Hz

Одобрение на помпата
F: VdS

Одобрение на системата
X: Без одобрение

Тръбни връзки
D: DIN

Контролно табло
B: За монтиране на фундаментна рама
W: За монтиране на стена
X: Без табло

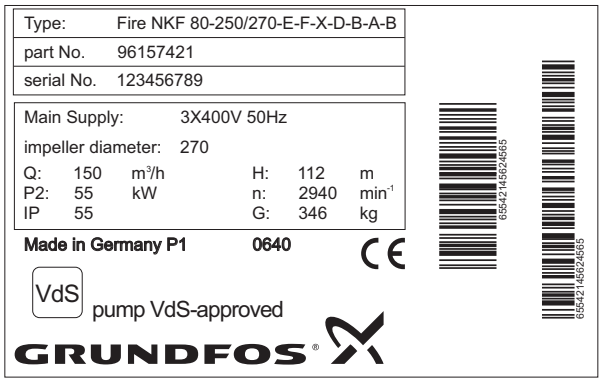
Уплътнение на вала
A: BAQE

Съединител
A: Стандартен
B: Дистанционна втулка

Примерът е на помпен агрегат Fire NKF 80-250 с VdS сертификат, включващ следните елементи:

- Работно колело 270 mm
- Уплътнение на вала BAQE
- съединител с дистанционна втулка
- контролно табло за монтиране на фундаментната рама.

4.2 Табела с данни



TM03 6012 4106

Фиг. 3 Пример за табела с данни на помпа Fire NKF

BG

4.3 Кодове на уплътнението на вала

Позиция	Код	Описание
1	B	Гумено силфонно уплътнение
Позиция	**Код**	**Материал**
2 и 3	A	Въглерод, импрегниран с метал
	Q	Силициев карбид
Позиция	**Код**	**Материал**
4	E	EPDM

4.4 Диаметър на работното колело

По желание на клиента диаметърът на работното колело може да бъде променен, така че помпата да съответства на дадена работна точка. Това означава, че действителният диаметър на работното колело ще се различава от стандартния диаметър, посочен в продуктовите каталози, техническите документи и пр.

Действителният диаметър на работното колело е показан на табелата с данни на помпата.

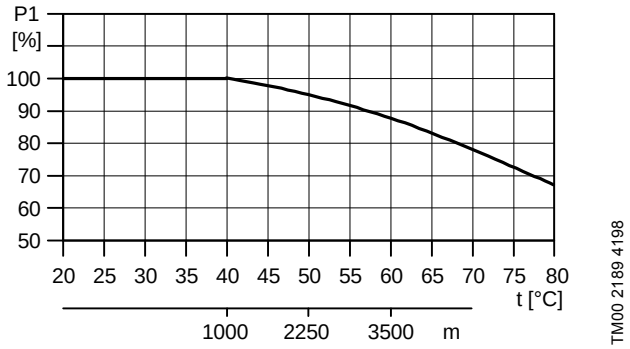
5. Работни условия

5.1 Околна температура

Околната температура и надморската височина са важни фактори за живота на двигателя, тъй като те оказват влияние върху живота на лагерите и изолационната система.

Максималната околна темепратура на EFF 2 двигателите е +40 °C.

Ако околната темепратура надвиши +40 °C или ако двигателят е монтиран на повече от 1000 метра надморска височина, той не трябва да бъде натоварван до крайна степен поради ниската плътност и съответно ниския охлаждащ ефект на въздуха. В такива случаи може да е наложително използването на двигатели с по-голяма изходна мощност.



Фиг. 4 P2 на двигателя в зависимост от температурата/ надморска височина

5.2 Минимално входно налягане

Минималното входно налягане трябва да е според NPSH кривата при максимално допустим поток + коефициент на безопасност от 1 метър съгласно VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

За NPSH криви вижте стр. 142.

5.3 Максимално входно налягане

Действителното входно налягане + налягането на помпата при затворен нагнетателен кран трябва винаги да е по-ниско от максималното допустимо работно налягане.

За модели NKF максималното входно налягане е 9 бара. Максималното входно налягане на помпи с номинален диаметър на работното колело от 400 mm е 7 бара.

5.4 Минимален дебит

Предупреждение

Помпата не трябва да работи при затворен кран, тъй като това ще доведе до повишение на температурата или образуване на пара в помпата. Това може да доведе до повреда на помпата.

Монтирайте байпас линия, за да гарантирате минимален дебит, равен на 2 % от дебита при максимална производителност. Дебитът спомага за разсейване на прекомерната топлина, като по този начин предпазва помпата от прегряване. Вижте раздел *12.2 Работа*.

Свързване на байпасната линия

Тип помпа	Свързване на байпасната линия
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Работни течности

Помпата е подходяща за чисти и неагресивни води, които не съдържат твърди частици или влакна.

5.6 Скорост на помпата

Максималната скорост на помпата е посочена в Сертификата за одобрение, издаден от VdS, и е обозначена на табелата с данни.

5.7 Работен обхват

Помпата NKF е снабдена с гумено силфонно уплътнение BAQE, чиято предна част е от въглерод, импрегниран с метал/силициев карбид и гумени части EPDM.

Температурен диапазон: 0 °C до +120 °C.

5.8 Максимално работно налягане

NKF, модел A: 10 бара.

NKF, модел B: 16 бара.

Все пак, за да съответства с изискванията на VdS, напорът на помпи NKF не трябва да надвишава 110 метра (11 бара).

6. Технически данни

6.1 Тегло

Вижте етикета на опаковката.

6.2 Ниво на звуково налягане

Вж. таблицата на стр. 142.

Посочените стойности са максималните стойности, включително горен толеранс от 3 dB съгласно ISO 4871.

6.3 Електрически данни

Вж. табелата с данни на двигателя.

7. Монтаж

7.1 Подготовка преди монтаж

Внимание

Преди монтаж оборудването трябва да се транспортира по правилния начин. Повечето повреди в оборудването се дължат на неправилно транспортиране преди въвеждане на помпата в експлоатация.

При доставката на оборудването го огледайте и се уверете, че се съхранява по начин, който изключва корозия и увреждане.

Всички небоядисани повърхности на оборудването трябва да се защитят с подходящ анти-корозионен агент. В случай че изминат 6 месеца преди оборудването да бъде пуснато в експлоатация, вземете предвид прилагането на анти-корозионен агент към вътрешните части на помпата.

Анти-корозионният агент трябва да отговаря на следните изисквания:

- не трябва да оказва влияние върху гумените части
- трябва да е лесен за отстраняване
- трябва да се приложи съгласно инструкциите на производителя на агента.

За да се предотврати проникването на вода, прах и др. в помпата, всички отвори трябва да бъдат покрити до монтирането на помпата към тръбната мрежа. Цената за демонтиране на помпата след първоначален пуск с цел отстраняване на чужди предмети може да се окаже твърде висока.

Уплътнението на вала е прецизно изработен елемент. Ако уплътнението на вала се повреди, то това обикновено се случва през първите няколко часа работа. Основната причина за подобна неизправност е неправилен монтаж на уплътнението или на тръбата за уплътнителна течност и/или неправилно боравене с помпата по време на монтаж. Именно затова помпите с уплътнения изискват специално внимание при транспортиране и монтаж.

При транспорт помпата трябва да е надеждно закрепена, за да се предотвратят прекомерни вибрации и/или повреда на вала и уплътнението, породена от изтърване. Не повдигайте помпата с помощта на вала.

7.2 Местоположение на помпата

Поставете помпата на сухо и добре проветрено място без опасност от измръзване.

Оставете достатъчно свободно пространство около помпата и двигателя за извършване на преглед, ремонт или отстраняване.

BG

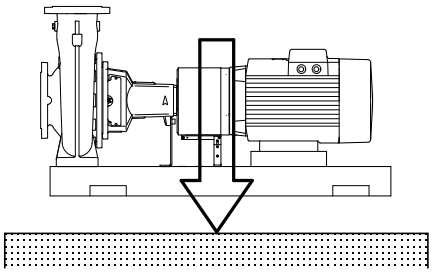
7.3 Фундамент

Внимание

Поставянето/монтажът трябва да се извършат съгласно посочените по-долу инструкции. Ако тези инструкции не се вземат предвид, това може да доведе до повреди в компонентите на помпата.

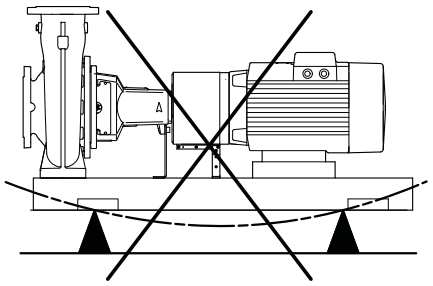
Grundfos препоръчва помпата да се монтира върху бетонен фундамент, достатъчно стабилен, за да осигури надеждна и здрава опора на помпата. Фундаментът трябва да може да поема вибрации, механично напрежение или удари. Като основно правило теглото на бетонния фундамент трябва да бъде 1,5 пъти повече от теглото на помпения агрегат. Бетонният фундамент трябва да има абсолютно равни и гладки повърхности.

Поставете помпения агрегат на фундамента и го закрепете. Фундаментната рама трябва да бъде подсигурена по цялата си площ. Вижте фигурите и 5 и 6.



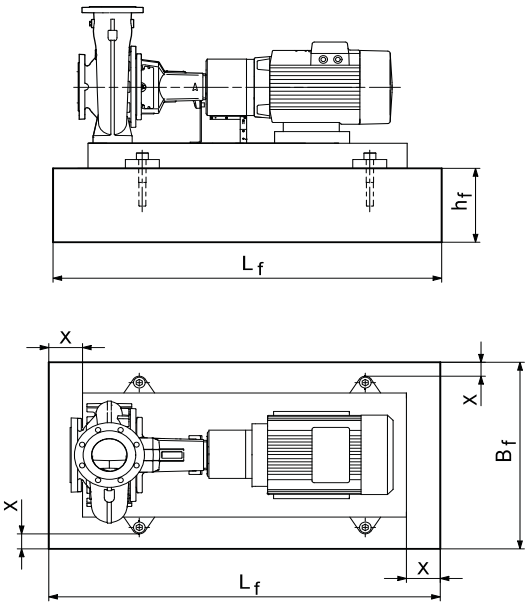
TM03 3950 1206

Фиг. 5 Правилен монтаж



TM03 4324 2006

Фиг. 6 Неправилен монтаж



TM03 3771 1206

Фиг. 7 Фундамент

Препоръчителната дължина и ширина са показани на фиг. 7. Обърнете внимание, че дължината и ширината на фундамента трябва да бъдат с 200 mm по-големи от тези на фундаментната рама.

Масата на фундамента трябва да е поне 1,5 пъти по-голяма от общата маса на помпата. Минималната височина на фундамента (h_f) може да се изчисли по следния начин:

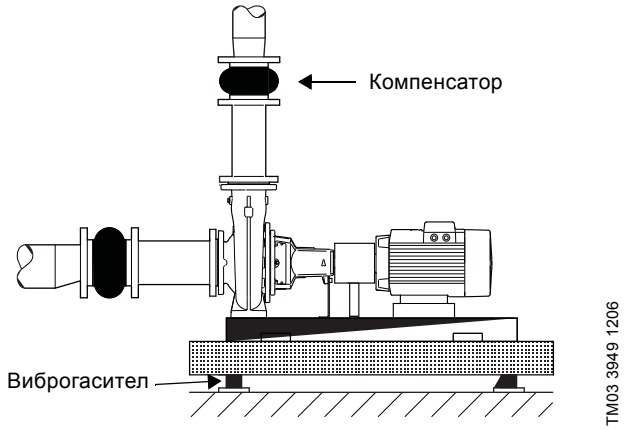
$$h_f = \frac{m_{помпа} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{бетон}}$$

Плътността (δ) на бетона е обикновено 2.200 kg/m^3.

За монтажи, при които безшумната работа е от изключителна важност, се препоръчва използването на фундамент, чиято маса е най-много пет пъти по-голяма от тази на помпата. Вж. също раздел *7.4 Гасене на вибрации*.

7.4 Гасене на вибрации

С цел да се избегне пренасянето на вибрации към сградата и тръбната система, се препоръчва да се поставят компенсатори и виброгасители. Вж. фиг. 8.



Фиг. 8 Гасене на вибрации

7.4.1 Компенсатори

Компенсаторите имат за цел да:

- Поемат термичните разширения и свивания на тръбната система, причинени от промени в температурата на течността.
- Намаляват механичното напрежение върху тръбната мрежа и помпата.
- Понижават шума, пренасян от помпата към сградата (отнася се само за гумени компенсатори).

Внимание ***Компенсаторите не трябва да се използват за компенсиране на несъответствия в тръбната система, напр. неправилно центроване или несъответствие на фланците.***

Монтирайте компенсаторите на разстояние от помпата минимум 1 - 1½ x DN диаметъра както откъм смукателната, така и откъм нагнетателната страна. Това предотвратява появата на турбуленция във връзките, като по този начин се осигуряват оптимални смукателни условия и минимален пад на налягане откъм нагнетателната страна.

При високи скорости на водата (> 5 m/s) препоръчваме да се монтират по-големи компенсатори, съответстващи на тръбната мрежа.

7.4.2 Виброгасители

С цел да се избегне предаването на вибрации към сградата, е препоръчително фундамента на помпата да се изолира от сградата посредством виброгасители. При избор на подходящи виброгасители трябва да се вземе предвид следното:

- Силите, предавани през виброгасителя.
- Скоростта на въртене на двигателя. В случай на управление на скоростта, това също трябва да се вземе в предвид.
- Вибригасене в % (препоръчителна стойност 70 %).

Изборът на виброгасител зависи от инсталацията. Неправилно избран виброгасител в някои случаи може да доведе до увеличаване на вибрациите. Затова виброгасителите трябва да бъдат оразмерени от доставчика.

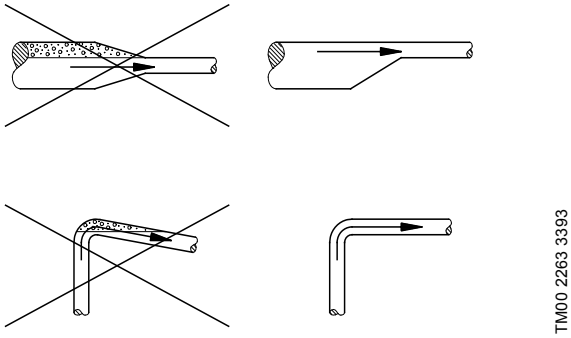
Ако помпата е монтирана върху фундамент с виброгасители, от двете страни на помпата трябва да се монтират и компенсатори. Това е много важно с цел да се гарантира, че помпата не "виси" на фланците си.

7.5 Тръбна система

Тръбната система не трябва да оказва механично напрежение върху корпуса на помпата.
Вж. раздел *9. Сила и въртящ момент на фланците*.

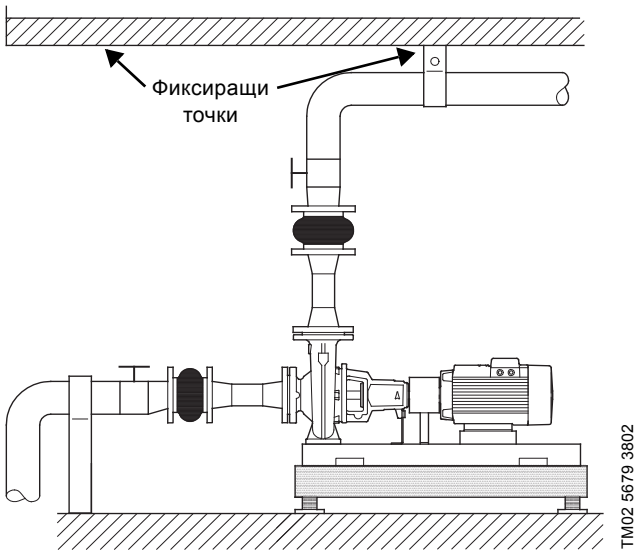
Тръбите трябва да бъдат подходящо оразмерени съобразно входното налягане на помпата.

Монтирайте тръбите така, че да се избегне появата на въздушни възглавници особено откъм смукателната страна на помпата. Вж. фиг. 9.



Фиг. 9 Правилна тръбна система

Тръбите трябва да бъдат подходящо подсигурени с опори, разположени възможно най-близо до смукателната и нагнетателната страна на помпата. Те трябва да са точно центрирани спрямо фланците на помпата, без да са подложени на механично напрежение. В противен случай помпата може да се повреди.



Фиг. 10 Фиксиращи точки

8. Центроване

8.1 Обща информация

При доставка на пълна инсталация, фабрично сглобена, частите на съединителя са правилно центровани посредством пластина, поставена под повърхността на помпата и мотора, както се изисква.

Тъй като при транспорта центроването на помпата/двигателя може да бъде засегнато, то трябва винаги да се проверява по време на монтажа на помпата.

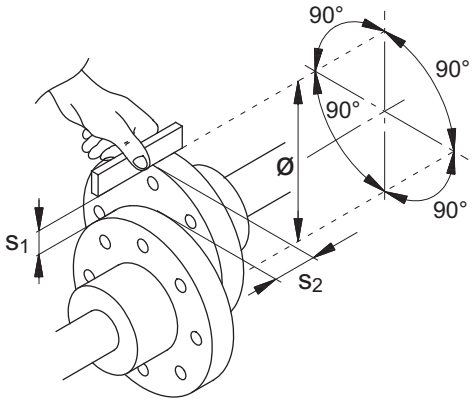
Важно е центроването да се провери окончателно, когато помпата достигне работна температура след известен период на работа.

BG

8.2 Как се центрова помпения агрегат?

Правилното центроване на помпата/двигателя е от изключителна важност. Следвайте процедурата по-долу.

Стойностите за ∅ (външен диаметър на съединител) и s_2 (разстояние между частите на съединителя) са изведени в таблицата под фигурата. Стойността за s_1 (радиално изместване) е 0,1 mm.

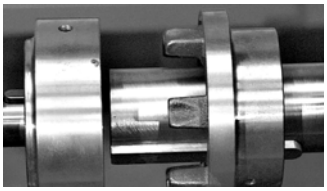
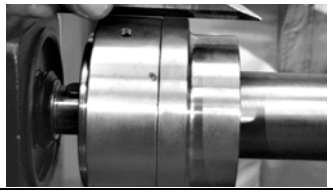
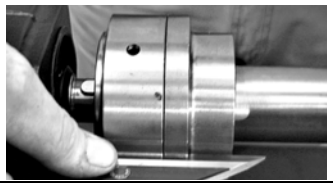


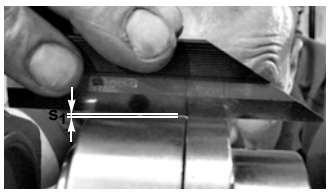
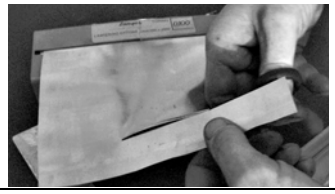
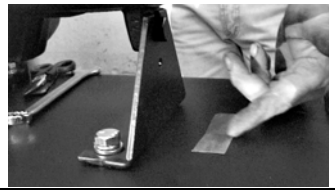
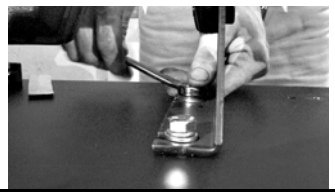
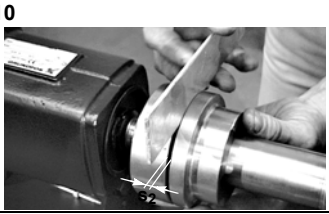
TM03 2999 5005

Фиг. 11 Центроване на помпа/двигател

Външен диаметър на съединител ∅ [mm]	Свободно пространство, s_2 [mm]			
	Стандартен съединител		Съединител с дистанционна втулка	
	Номинал	Толеранс	Номинал	Толеранс
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Процедура по центроване

Стъпка		Действие
1	 TM01 8880 0800	Разстоянието между краищата на валовете трябва да съответства на стойността s_2, посочена в таблицата по-горе. Поставете ключовете на вала един срещу друг.
2	 TM01 8881 0800	Проверете центроването.
3	 TM01 8882 0800	Проверете повторно центроването при разместване 90 °. Вж. също фиг. 11.

Стъпка		Действие
4	TM01 8883 0800	Затегнете винтовете, закрепващи помпата и двигателя към фундаментната рама.
5	 TM01 8884 0800	Проверете центроването. Толерансът за s_1 е **± 0,1 mm**. На снимката подолу се вижда, че помпата трябва да бъде повдигната, преминете към стъпка 6. Ако центроването е правилно, преминете към стъпка 10.
6	 TM01 8885 0800	Изрежете пластината със съответната дебелина.
7	 TM01 8886 0800	Поставете я на съответното място.
8	 TM01 8887 0800	Затегнете отново винтовете.
9	TM01 8888 0800	Още веднъж проверете внимателно центроването.
10	 TM01 8889 0800	Отстоянието s_2 трябва да съответства на стойността, посочена в таблицата по-горе.
11	TM01 8890 0800	Затегнете стопорния винт в едната половина на съединителя.

BG

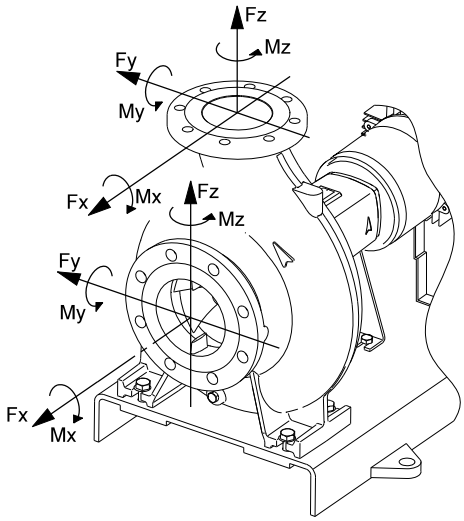
Стъпка	Действие
12 TM01 8891 0800	Поставете предпазителя на съединителя.

Ако съединителят и двигателят не са доставени от Grundfos, следвайте инструкциите на производителя на съединителя.

Предупреждение

Предпазителят на съединителя трябва винаги да е поставен по време на работа на помпата.

9. Сила и въртящ момент на фланците



TM04 5621 3609

Фиг. 12 Сила и въртящ момент на фланците

Сив чугун	Диаметър DN	Сила [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Хоризонтална помпа, z-ос, нагнетателен изход	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Хоризонтална помпа, x-ос, смукателен вход	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Сив чугун	Диаметър DN	Въртящ момент [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Хоризонтална помпа, z-ос, нагнетателен изход	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Хоризонтална помпа, x-ос, смукателен вход	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF и ΣM са векторните суми на силите и въртящите моменти.

В случай, че не всички товари достигнат максималната допустима стойност, една от тези стойности може да надвиши нормалния лимит. За допълнителна информация се свържете с Grundfos.

10. Електрическо свързване

Електрическото свързване трябва да се извърши от оторизиран електротехник в съответствие с местните разпоредби.

Предупреждение

Преди да отстраните капака на клемната кутия и преди отстраняване/демонтиране на помпата, се уверете, че електрозахранването е изключено.

Помпата трябва да е свързана към външен превключвател на захранването.

Работното напрежение и честота са означени на табелата с данни на помпата. Уверете се, че двигателят е подходящ за електрическото захранване, към което ще бъде свързан.

Електрическото свързване трябва да се извърши, както е показано на схемата, намираща се от вътрешната страна на капака на клемната кутия.

Предупреждение

Винаги когато електрическо оборудване се използва във взривоопасна среда, трябва да се спазват стриктно разпоредбите и правилата, определени от съответните власти и търговски организации.

10.1 Защита на двигателя

Трифазните двигатели трябва да се свържат чрез пускатели.

Всички трифазни двигатели тип MMG на Grundfos над 3 kW са оборудвани с термистор, TP 211. Вижте инструкциите в клемната кутия на двигателя.

Предупреждение

При ремонтиране на двигател с вграден термичен прекъсвач или термистор, преди започване на работа се уверете, че двигателят не може да стартира автоматично, след като се е охладил.

BG

11. Пуск

Внимание ***Не стартирайте помпата, преди да я напълните с вода и да я обезвъздушите.***

11.1 Пълнене

Внимание ***Всяка противопожарна помпа трябва да разполага със собствен резервоар за начално пълнене съгласно VdS изискванията.***

11.2 Проверка на посоката на въртене

Внимание ***Риск от работа на сухо.***
Не включвайте помпата с цел проверка на посоката на въртене преди тя да е напълнена с вода и обезвъздушена.
Правилната посока на въртене е обозначена със стрелка върху помпата.
Включете помпата само за кратко.

11.3 Включване на помпата

1. Отворете докрай спирателния кран при смукателната страна на помпата и затворете този откъм нагнетателната страна при стартиране на помпата.
2. Бавно отворете нагнетателния клапан.
3. Ако помпата не достигне работното налягане веднага, спрете я и я напълнете отново.
4. Когато помпата достигне работно налягане, отворете нагнетателния клапан до степен, в която да се достигне работната точка.
5. Измерете консумацията на енергия на двигателя и я сравнете с номиналната стойност, обозначена върху табелата с данни на двигателя.

Предупреждение
Ако помпата е оборудвана с двигател с по-ниска мощност поради преднамерено понижаване на дебита, се уверете, че стойността на дебита не е надвишена, тъй като това може да причини претоварване на двигателя.

12. Поддръжка

Предупреждение
Преди да започнете работа с помпата, се уверете, че електрозахранването е изключено и че не може да бъде включено случайно.

BG

12.1 Общи инструкции

Операторът носи отговорност за това всички дейности по поддръжка, проверка и монтаж да се извършват от квалифициран персонал. Спазването на план за поддръжа ще помогне за предотвратяване на скъпо струващи ремонти и ще допринесе за безпроблемна и надеждна експлоатация.

12.2 Работа

Помпата не се нуждае от поддръжка.

Ако е необходимо помпата да бъде източена за дълъг период на бездействие, впръскайте няколко капки силиконово масло върху вала при носещата скоба. Така ще се предотврати опасността от слепване на повърхностите на уплътнението на вала.

Ако помпата се включи в резултат на фалшива аларма, тя ще работи най-много 48 часа. След продължителна работа при фалшива аларма винаги разглобявайте помпата и я проверявайте за признаци на износване или повреда.
Ако е необходимо, подменете дефектните компоненти.

12.3 Механични уплътнения на вала

Механичните уплътнения на вала не се нуждаят от поддръжка и почти не пропускат течове. В случай на значително или увеличаващо се протичане незабавно проверете механичното уплътнение на вала.
Ако повърхностите на уплътненията са повредени, подменете цялото уплътнение. Бъдете изключително внимателни, когато боравите с механичните уплътнения на вала.

12.4 Двигател

Проверявайте двигателя периодично. Важно е да поддържате двигателя чист, за да се осигури адекватна вентилация.
Ако помпата е монтирана в запрашена среда, двигателят трябва да се почиства и проверява периодично.

12.5 Смазване

12.5.1 Лагери на помпата

Различният модел и размер помпи са снабдени с различни видове лагери. Лагерите и смазването са показани на таблицата по-долу:

Помпа	Лагер	Смазване
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Лагери, които не са нуждаят от поддръжка и от смазване --.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Лагери, които трябва да се смазват посредством гресьорките на помпата. Лагерите трябва да се смазват на всеки 5000 работни часа. Количество смазка: 50 g. Вж. раздел *12.5.3 Смазка за лагери*

12.5.2 Лагери на двигателя

Двигателите с типоразмер до 160 включително са оборудвани с лагери, които не изискват поддръжка и са смазани за целия си цикъл на живот.

Двигателите с типоразмер над 160 трябва да се смазват съгласно указанията, посочени на табелата с данни на двигателя. Възможно е изтичане на смазка от двигателя.

Относно характеристиките на смазката вижте раздел *12.5.3 Смазка за лагери*.

12.5.3 Смазка за лагери

Използвайте смазка на литиева основа със следните характеристики:

- NLGI клас 2 или 3.
- Вискозитет на стандартно масло: 70 до 150 cSt при +40 °C.
- Температурен диапазон: –30 °C до +140 °C при продължителна работа.

13. Неработни периоди

По време на продължителни неработни периоди, ако не е било извършвано пробно пускане на помпата за дълъг период от време и водата е източена, препоръчваме да завъртате вала ръчно отвреме-навреме, за да предотвратите заяждане на помпата.

Предупреждение
Уверете се, че изтичащата вода няма да причини персонално нараняване или да повреди двигателя или други компоненти.

14. Обслужване

За да направите заявка за резервни части, моля, свържете се с Grundfos. Необходимо е да посочите серийния номер на помпената инсталация и да опишете частта, която ще бъде подменена.

15. Таблица за установяване на неизправности

Предупреждение

Преди да отстраните капака на клемната кутия и преди отстраняване/демонтиране на помпата, се уверете, че електрозахранването е изключено.

Неизправност	Причина	Отстраняване
1. Помпата не подава или подава твърде малко вода.	a) Неправилно електрическо свързване (2 фази).	Проверете електрическото свързване и коригирайте, ако е необходимо.
	b) Грешна посока на въртене.	Разменете двете фази в електрозахранването.
	c) Въздух в смукателната тръба.	Обезвъздушете смукателната тръба или помпата и напълнете отново.
	d) Контраналягането е твърде високо.	Настройте работната точка в съответствие с данните на помпата. Проверете системата за замърсявания и примеси.
	e) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че всички условия в раздел *5.2 Минимално входно налягане* и *7.5 Тръбна система* са изпълнени.
	f) Смукателната тръба или работното колело са блокирани поради замърсяване.	Почистете помпата.
	g) Помпата засмуква въздух поради повреда в уплътнението.	Проверете уплътненията на тръбната мрежа, помпения корпус и вала и подменете, ако е необходимо.
2. Двигателят е претоварен.	a) Помпата е блокирана поради замърсяване.	Почистете помпата.
	b) Помпата работи над оразмерената работна точка.	Настройте работната точка в съответствие с данните на помпата.
	c) Настройката за претоварване е неправилна.	Проверете настройката на стартера на двигателя и сменете, ако е необходимо.
	d) Двигателят работи с 2 фази.	Проверете електрическите връзки. Сменете предпазителя, ако е повреден.
3. Помпата работи твърде шумно. Помпата работи неравномерно и вибрира.	a) Входното налягане е твърде ниско (кавитация).	Уверете се, че всички условия в раздел *5.2 Минимално входно налягане* и *7.5 Тръбна система* са изпълнени.
	b) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Обезвъздушете смукателната тръба или помпата и напълнете отново.
	c) Контраналягането е по-ниско от зададеното.	Настройте работната точка в съответствие с данните на помпата.
	d) Работното колело не е балансирано (блокирали витла на колелото).	Почистете и проверете работното колело.
	e) Износени вътрешни компоненти.	Подменете повредените части.
	f) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата (това причинява шум при стартиране).	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите.
	g) Повредени лагери.	Подменете лагерите.
	h) Повреден вентилатор на двигателя.	Подменете вентилатора.
	i) Повреден съединител.	Подменете съединителя. Центровайте съединителя. Вж. раздел *8.2 Как се центрова помпения агрегат?*.
	j) Външни частици в помпата.	Почистете помпата.
4. Протичане в тръбните връзки или в корпуса на помпата. Теч на уплътнението на вала.	a) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата (това причинява протичане в корпуса на помпата или в тръбните връзки).	Монтирайте помпата, така че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите.
	b) Повредени уплътнения на корпуса на помпата или на тръбните връзки.	Подменете уплътненията на помпата или тези на тръбните връзки.
	c) Механичното уплътнение на вала е замърсено или слепнало.	Проверете и почистете механичното уплътнение на вала.
	d) Механичното уплътнение на вала е повредено.	Подменете механичното уплътнение на вала.
	e) Повърхността или кожухът на вала са повредени.	Подменете вала или кожуха на вала. Подменете набивката на салниковото уплътнение.
	f) Механичното уплътнение на вала е замърсено или слепнало.	Проверете и почистете механичното уплътнение на вала.

Неизправност	Причина	Отстраняване
5. Твърде висока температура на помпата или двигателя.	a) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Обезвъздушете смукателната тръба или помпата и напълнете отново.
	b) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че всички условия в раздел *5.2 Минимално входно налягане* и *7.5 Тръбна система* са изпълнени.
	c) Лагерите са смазани с недостатъчно, твърде много или неподходяща смазка.	Добавете, отстранете или сменете смазката.
	d) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху носещата основа на помпата.	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите. Проверете центровката на съединителя. Вж. раздел *8.2 Как се центрова помпения агрегат?*.
	e) Аксиалното напрежение е твърде високо.	Проверете отворите за освобождаване на работното колело и фиксиращите пръстени откъм смукателната страна.
	f) Стартерът на двигателя е повреден или настройката е неправилна.	Проверете настройката на стартера на двигателя и сменете, ако е необходимо.
	g) Двигателят е претоварен.	Понижете дебита.

16. Въртящи моменти и смазки

Въртящите моменти и смазките се отнасят само за модел B на помпи NKF. Вж. стр. 143.

Поз.	Наименование	Количество	Размери	Въртящ момент [Nm]	Смазка
17a	Винт за обезвъздушаване	1	1/8"	15 ± 2	
20	Пробка за тръба	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Гайка	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Уплътнение на вала	1			Сапунена вода
72a	О-пръстен	1			
67	Гайка	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Шестостенен болт	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Стопорен винт за съединение	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Винт	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Винт	8	M5	6	
			M6	10	

17. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с най-близкият офис или сервиз на Grundfos.

Фирмата си запазва правото на технически промени.

OBSAH

		Strana
1.	**Obecný popis**	**98**
2.	**Označení důležitosti pokynů**	**98**
3.	**Dodávka a manipulace**	**99**
3.1	Dodávka	99
3.2	Manipulace	99
4.	**Identifikace**	**99**
4.1	Typové označení	99
4.2	Typový štítek	99
4.3	Kódové označování hřídelové ucpávky	100
4.4	Průměr oběžného kola	100
5.	**Provozní podmínky**	**100**
5.1	Okolní teplota	100
5.2	Minimální nátoková výška	100
5.3	Maximální nátoková výška	100
5.4	Minimální průtok	100
5.5	Čerpané kapaliny	100
5.6	Otáčky čerpadla	100
5.7	Provozní rozsah	100
5.8	Maximální provozní tlak	100
6.	**Technické údaje**	**100**
6.1	Hmotnost	100
6.2	Hladina akustického tlaku	100
6.3	Elektrické údaje	100
7.	**Instalace**	**101**
7.1	Příprava k instalaci	101
7.2	Umístění čerpadla	101
7.3	Základ	101
7.4	Tlumení vibrací	102
7.5	Potrubí	102
8.	**Vyrovnání**	**102**
8.1	Všeobecné informace	102
8.2	Postup při vyrovnávání čerpacího agregátu	103
9.	**Síly a krouticí momenty na přírubě**	**104**
10.	**Elektrické připojení**	**104**
10.1	Motorová ochrana	104
11.	**Uvedení do provozu**	**104**
11.1	Plnění čerpadla	104
11.2	Kontrola směru otáčení	104
11.3	Uvedení do provozu	104
12.	**Údržba**	**105**
12.1	Všeobecné předpisy	105
12.2	Provoz	105
12.3	Mechanické ucpávky	105
12.4	Motor	105
12.5	Mazání	105
13.	**Období, kdy je čerpadlo mimo provoz**	**105**
14.	**Servis**	**105**
15.	**Poruchy a jejich odstraňování**	**106**
16.	**Krouticí momenty a mazadla**	**108**
17.	**Likvidace výrobku**	**108**

CZ

Varování

Před zahájením montážních prací si pečlivě přečtěte tyto montážní a provozní předpisy. Montáž a provoz provádějte rovněž v souladu s místními předpisy a se zavedenou osvědčenou praxí.

1. Obecný popis

Typické použití čerpacích jednotek hasicích systémů Grundfos Fire NKF je doprava napájecí vody pro požární hadice na bubnech, požární hydranty nebo požární sprchová zařízení.

Označení čerpadel

- Hasicí systém **Fire NKF** sestává z čerpadla NKF s axiálním vstupem se spojkou a motorem, namontované na společné základové desce.
- **NKF** je samotné čerpadlo.

NKF čerpadla mají certifikaci VdS pro použití v hasicích zařízeních.

Čerpadla NKF jsou k dispozici v těchto modelech:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Čerpadla jsou poháněna motory Grundfos typu MMG. Pokud je čerpadlo vybaveno motorem jiného výrobce, je třeba mít na paměti, že se parametry motoru mohou lišit od údajů uvedených v tomto návodu. Tyto mohou rovněž ovlivnit výkon motoru.

2. Označení důležitosti pokynů

Varování

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.

Pozor ***Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.***

Pokyn ***Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.***

3. Dodávka a manipulace

3.1 Dodávka

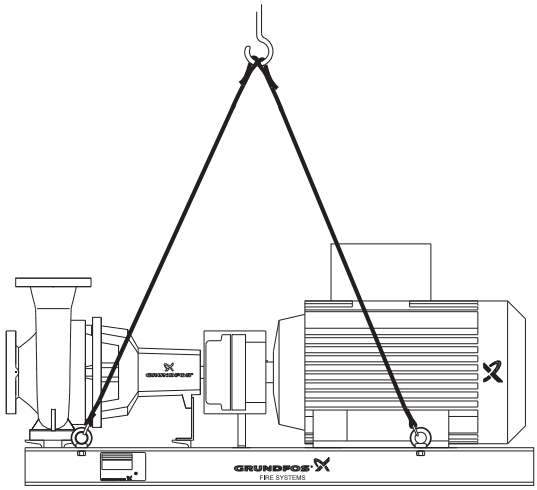
Čerpadla se z výrobního závodu dodávají v otevřené dřevěné bedně , která je vyrobena speciálně pro přepravu vysokozdvižným vozíkem nebo podobným dopravním prostředkem.

3.2 Manipulace

Varování

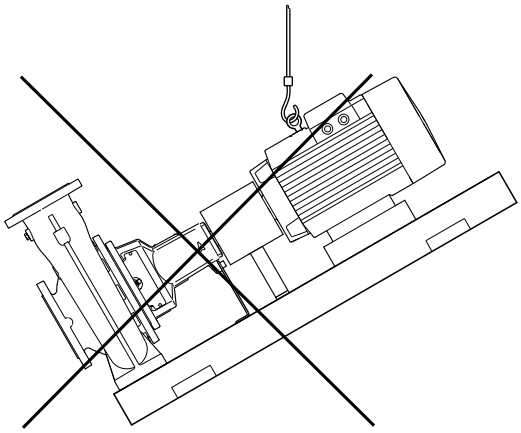
Motory čerpadel se dodávají včetně zvedacích ok, která se však nesmějí používat ke zvedání celého čerpacího agregátu.

Ke zvedání celého čerpacího agregátu použijte zvedací oka namontovaná na základovém rámu.



TM03 2933 4905

Obr. 1 Správné zvedání čerpací jednotky, např. jeřábem



TM03 3769 1006

Obr. 2 Nesprávné zvedání čerpadla

4. Identifikace

4.1 Typové označení

Příklad: **Fire NK F 80 -250 /270 E F X D B A B**

Fire: Hasicí systémy

Typ čerpadla

F: Čerpadlo je schváleno pro protipožární činnost

Jmenovitá světlost výtlačného hrdla
[mm]

Velikost tělesa čerpadla
[mm]

Aktuální průměr oběžného kola
[mm]

Pohon
E: Elektromotor, 50 Hz

Schválení pro čerpadlo
F: VdS

Schválení pro jednotku
X: Bez schválení

Potrubní přípojky
D: DIN

Ovládací panel
B: Pro montáž na základový rám
W: Pro montáž na stěnu
X: Bez ovládacího panelu

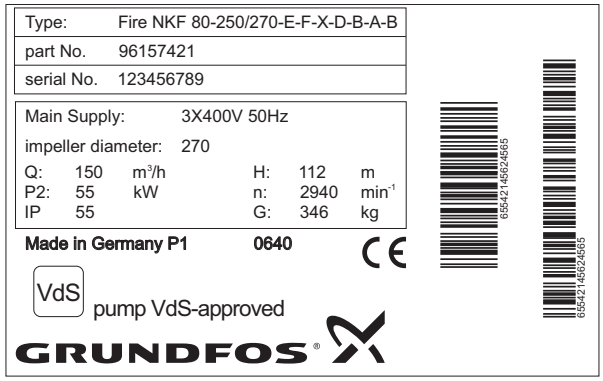
Hřídelová ucpávka
A: BAQE

Spojka
A: Standardní
B: Distanční

Uvedený příklad ukazuje VdS schválenou jednotku hasicího systému Fire NKF 80-250, včetně těchto součástí:

- oběžné kolo o průměru 270 mm
- hřídelová ucpávka BAQE
- distanční spojka
- ovládací panel pro montáž na základovou desku.

4.2 Typový štítek



TM03 6012 4106

Obr. 3 Příklad typového štítku hasicího systému Fire NKF

CZ

4.3 Kódové označování hřídelové ucpávky

Pozice	Kód	Popis
1	B	Ucpávka s pryžovým vlnovcem
Pozice	**Kód**	**Materiál**
2 a 3	A	Uhlík impregnovaný kovem
	Q	Karbid křemíku
Pozice	**Kód**	**Materiál**
4	E	EPDM

4.4 Průměr oběžného kola

Na objednávku můžeme dodat čerpadlo se stočeným oběžným kolem k umožnění provozu čerpadla ve specifickém provozním bodě. Znamená to, že se skutečný průměr oběžného kola liší od standardních průměrů uvedených v prodejních katalozích, katalogových listech atd.

Skutečný průměr oběžného kola lze přečíst na typovém štítku čerpadla.

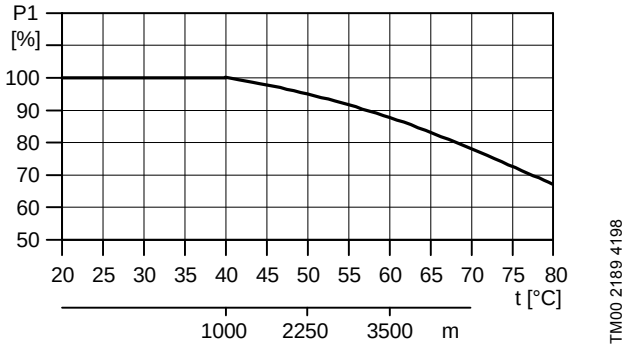
5. Provozní podmínky

5.1 Okolní teplota

Okolní a teplota a instalační nadmořská výška jsou důležitými faktory pro životnost motoru a ovlivňuje životnost ložisek a izolačního systému.

Maximální teplota okolí pro motory EFF 2 je +40 °C.

Jestliže okolní teplota přesahuje 40 °C, nebo motor je instalován výše než 1000 m nad mořskou hladinou, motor nesmí být plně zatížen v důsledku nízké hustoty a následného nízkého chladicího efektu vzduchu. V takových případech je na místě použití motoru o vyšším výkonu.



Obr. 4 P2 motoru ve vztahu k teplotě/nadmořské výšce

5.2 Minimální nátoková výška

Minimální nátoková výška musí být shodná s NPSH křivkou při maximálním dovoleném průtoku + bezpečnostní rezerva 1 metr ve shodě s VdS CEA 4001 : 2005-09 (02).

NPSH křivky, viz strana 142.

5.3 Maximální nátoková výška

Skutečná nátoková výška + tlak v čerpadle při zavřené armatuře musí být vždy nižší než maximální přípustný provozní tlak.

Pro řadu NKF je maximální tlak na sání 9 barů. Čerpadla se jmenovitým průměrem oběžného kola 400 mm mají maximální tlak na sání 7 barů.

5.4 Minimální průtok

Varování

Čerpadlo nesmí čerpat proti zavřené výtlačné armatuře, neboť to může způsobit zvýšení teploty, popř. vytváření par v tělese čerpadla. To může vést k následnému poškození čerpadla.

Instalujte odvodňovací potrubí k zajištění minimální průtokové rychlosti rovnající se 2 % průtokové rychlosti při max. účinnosti. Průtoková rychlost pomáhá odvéz jakékoliv nadměrné teplo a tím ochránit čerpadlo proti přehřátí, viz *12.2 Provoz* .

Přípojka odvodňovacího potrubí

Typ čerpadla	Přípojka odvodňovacího potrubí
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Čerpané kapaliny

Čerpadla jsou vhodná pro čerpání řídkých, čistých a neagresivních kapalin bez obsahu pevných nebo vláknitých složek.

5.6 Otáčky čerpadla

Maximální otáčky čerpadla jsou uvedeny v osvědčení o způsobilosti VdS a jsou uvedeny na typovém štítku.

5.7 Provozní rozsah

NKF čerpadlo je vybaveno mechanickou ucpávkou BAQE s pryžovým vlnovcem, se styčnými plochami uhlík s kovovou impregnací/karbid křemíku a z částí z materiálu EPDM.

Teplotní rozsah: 0 °C až +120 °C.

5.8 Maximální provozní tlak

NKF, model A: 10 barů

NKF, model B: 16 barů

Avšak aby bylo vyhověno požadavkům VdS, dopravní výška čerpadel NKF nesmí přesáhnout 110 metrů (11 barů).

6. Technické údaje

6.1 Hmotnost

Viz nálepku na obalu.

6.2 Hladina akustického tlaku

Viz tabulka na straně 142.

Hodnoty jsou uvedeny jako maximální hodnoty zahrnující horní toleranci 3 dB podle ISO 4871.

6.3 Elektrické údaje

Viz typový štítek motoru.

7. Instalace

7.1 Příprava k instalaci

Pozor

Před instalací je velmi důležité dodržovat správná pravidla při manipulaci s čerpadlem. Mnoho zařízení bývá poškozeno nesprávným zacházením před uvedením do provozu.

Zkontrolujte zařízení při jeho dodání a dále zajistěte jeho skladování tak, aby u něj nemohlo dojít ke škodám způsobeným korozí ani k mechanickému poškození.

Všechny nenatřené obrobené povrchy nutno potřít vhodným antikorozním činidlem. Jestliže má být čerpadlo skladováno déle než 6 měsíců před zahájením montáže, je třeba zvážit, zda nebude vhodné aplikovat antikorozní činidlo také na vnitřní součásti čerpadla.

Antikorozní činidlo musí vyhovět těmto požadavkům:

- aby nemělo negativní vliv na pryžové části
- aby se dalo snadno odstranit
- aby bylo aplikováno v souladu s pokyny výrobce

K zamezení vniknutí vody, prachu apod. do čerpadla musejí být všechny přípojky a otvory opatřeny kryty až do té doby, kdy bude čerpadlo připojeno k potrubí. Náklady spojené s demontáží čerpadla při jeho uvádění do provozu, kterou je třeba provést za účelem odstranění cizího tělesa, mohou být velmi vysoké.

Ucpávky hřídele jsou velmi přesné komponenty. Jestliže dojde k havárii mechanické ucpávky, stane se tak normálně již v několika prvních hodinách provozu. Hlavní příčinou takové havárie bývá nesprávná instalace mechanických ucpávek nebo potrubí závěrné kapaliny, popř. nesprávná manipulace s čerpadlem při instalaci. Proto tedy vyžadují čerpadla s mechanickoui hřídelovou ucpávkou speciální zacházení během transportu a instalace.

Při přepravě musí být čerpadlo zajištěno tak, aby nebylo vystaveno nadměrnému chvění, popř. aby nemohlo dojít k poškození hřídele a hřídelové ucpávky pádem či nárazem. Nezvedejte čerpadlo za hřídel.

7.2 Umístění čerpadla

Čerpadlo umístěte na suchém, dobře větratelném stanovišti, kde nehrozí nebezpečí zamrznutí.

Poskytněte vhodný prostor kolem čerpadla a motoru pro umožnění inspekce, oprav a demontáže.

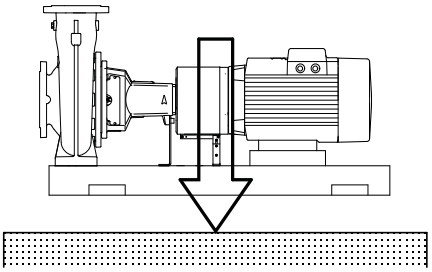
7.3 Základ

Pozor

Provedení základu/instalace musí být v souladu s následujícími pokyny. Jejich nerespektování může mít za následek selhání funkčnosti, které může vést k poškození komponentů čerpadla.

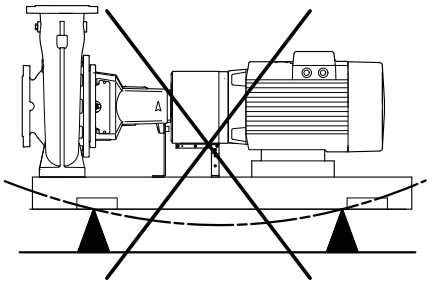
Grundfos doporučuje umístit čerpadlo na dostatečně robustní betonový základ, který poskytne čerpací jednotce stálou a pevnou podpěru. Tento základ musí být dimenzován tak, aby redukoval vibrace, normální napětí nebo otřesy na minimum. Obecně musí hmotnost betonového základu činit 1,5 násobek hmotnosti čerpací jednotky. Betonový základ musí mít absolutně vodorovný povrch.

Čerpací jednotku umístěte a fixujte na základ. Základová deska musí doléhat na základ celou svou plochou. Viz obr. 5 a 6.



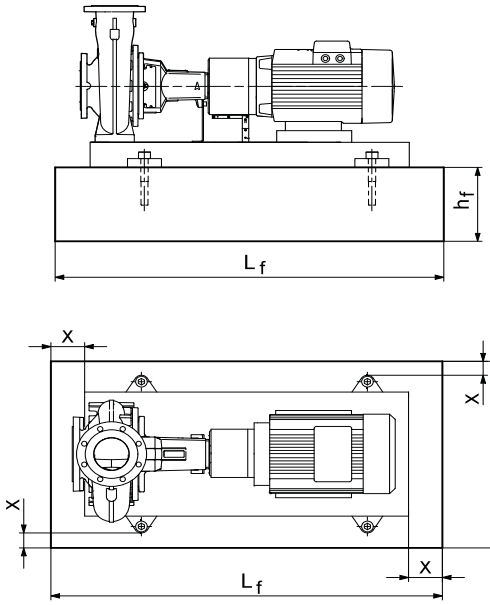
TM03 3950 1206

Obr. 5 Správná instalace



TM03 4324 2006

Obr. 6 Nesprávná instalace



TM03 3771 1206

Obr. 7 Základ

Doporučená délka a šířka jsou uvedeny na obr. 7. Délka a šířka základu musí být o 200 mm delší než základová deska čerpadla.

Hmotnost betonového základu musí být nejméně 1,5 x větší, než hmotnost čerpadla. Minimální výška základu (h_f) může být potom vypočítána:

$$h_f = \frac{m_{čerpadlo} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{beton}}$$

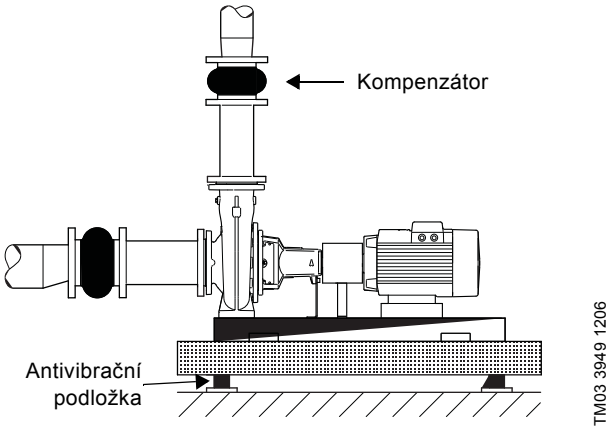
Měrná hmotnost (δ) betonu je obvykle vzata 2200 kg/m^3.

V instalacích, kde je zvláště důležitý bezhlučný provoz, se doporučuje základ s hmotností 5x větší než čerpadla. Viz též *7.4 Tlumení vibrací*.

CZ

7.4 Tlumení vibrací

K zamezení přenášení vibrací na části budovy a potrubí doporučujeme použít kompenzátory a antivibrační podložky, viz obr. 8 .



Obr. 8 Tlumení vibrací

7.4.1 Kompenzátory

Kompenzátory mají následující funkce:

- Absorbují tepelné dilatace potrubí způsobené změnami teploty čerpané kapaliny.
- Redukují mechanické vlivy ve spojení s tlakovými rázy v potrubí.
- Izolují strukturální provozní hlučnost v potrubí (týká se pouze pryžových vlnovcových kompenzátorů).

Pozor ***Kompenzátory musejí být namontovány velmi přesně, aby nenarušovaly linealitu potrubí a nezpůsobovaly např. výstřednost nebo nesouosost přírub.***

Kompenzátory umístěte vždy v minimální vzdálenosti 1 - 1½ x DN potrubí od čerpadla jak na sací, tak i na výtlačné straně. Zachování uvedené minimální vzdálenosti zamezí víření kapaliny v kompenzátorech a zajišťuje tak optimální podmínky na sání a minimální pokles tlaku na výtlačné straně čerpadla.

Při vysokých rychlostech proudění vody (> 5 m/s) doporučujeme použití větších kompenzátorů, které budou odpovídat velikosti potrubí.

7.4.2 Tlumicí podložky

Aby se předešlo přenášení vibrací na části budov, doporučujeme izolovat základ čerpadla od částí budovy pomocí tlumicích podložek. Při volbě správného typu antivibračních podložek mějte na paměti následující body:

- Síly přenášené podložkou.
- Otáčky motoru. V případě, že je použita otáčková regulace, je třeba vzít do úvahy také tuto skutečnost.
- Požadované tlumení vibrací v % (doporučuje se hodnota 70%).

Volba správného typu antivibračních podložek se bude lišit vždy podle konkrétní instalace. Nesprávné podložky mohou způsobit další zvýšení vibrací. Tlumicí podložky musí proto navrhnout přímo jejich dodavatel.

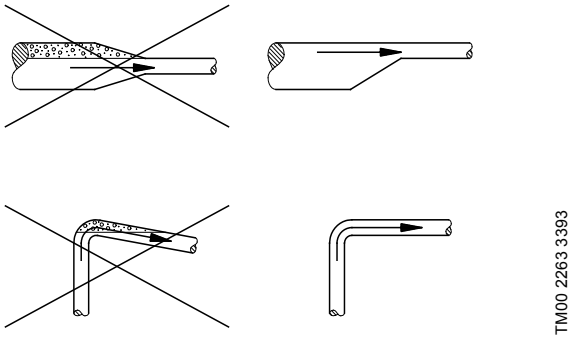
Po instalaci čerpadla na základ s antivibračními podložkami, musí být umístěny na obě strany čerpadla kompenzátory. To je velmi důležité proto, aby čerpadlo "neviselo" na přírubách.

7.5 Potrubí

Nesmí být přenášeno pnutí z potrubí na těleso čerpadla.
Viz *9. Síly a kroutící momenty na přírubě*.

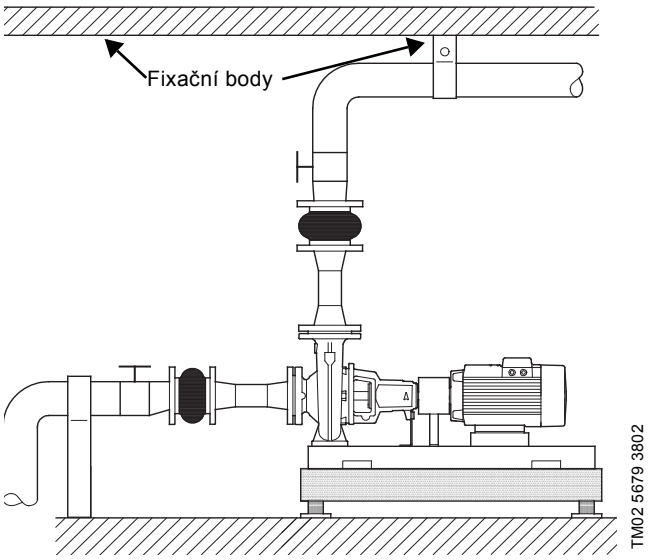
Potrubí musí být přiměřené velikosti, vezmeme-li v úvahu vstupní tlak čerpadla.

Potrubí instalujte tak, aby byl vyloučen vznik vzduchových kapes zejména na sací straně čerpadla. Viz obr. 9.



Obr. 9 Správné potrubí

Potrubí musí být opatřeno vhodnými podpěrkami umístěnými co nejblíže k čerpadlu jak na sací, tak i na výtlačné straně. Potrubí musí přesně přiléhat k přírubám čerpadla, aby nemohlo vznikat pnutí. Jinak se může čerpadlo poškodit.



Obr. 10 Fixační body

8. Vyrovnání

8.1 Všeobecné informace

Jestliže je z výrobního závodu dodán kompletní smontovaný agregát, jsou již obě půlspojky přesně vyrovnány fólií vloženou pod čerpadlo a motor.

Jelikož toto vyrovnání čerpadla/motoru mohlo být při přepravě narušeno, je třeba je po instalaci čerpadla zkontrolovat.

Konečné vyrovnání čerpacího agregátu zkontrolujte ještě při provozní teplotě za normálních provozních podmínek.

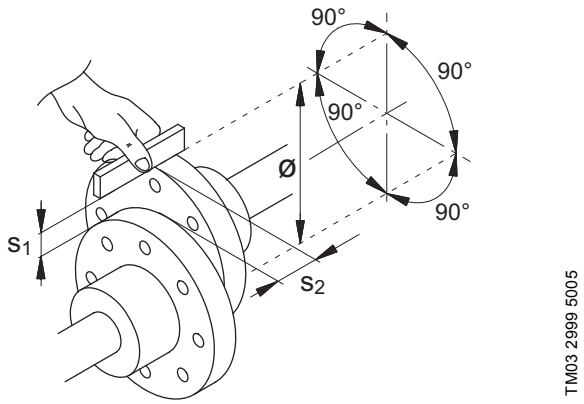
CZ

8.2 Postup při vyrovnávání čerpacího agregátu

Správné vyrovnání čerpadla/motoru je velmi důležité. Proto se bezpodmínečně řiďte následujícími pokyny.

Hodnota pro ∅ (vnější průměr spojky) a s_2 (vymezovací vzdálenost mezi polovinami spojky) jsou obsaženy v následující tabulce pod obrázkem.

Hodnota pro s_1 (radiální posunutí) činí 0,1 mm.

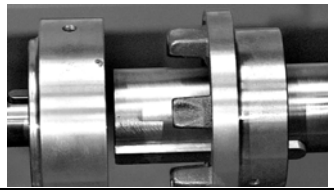
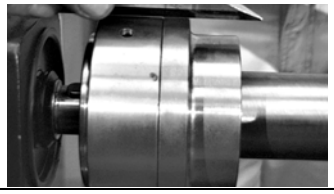
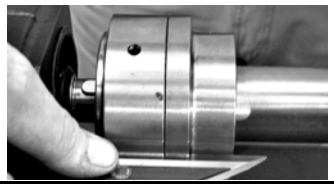
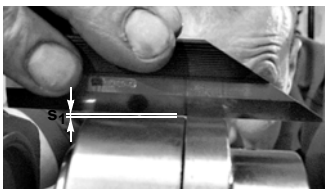
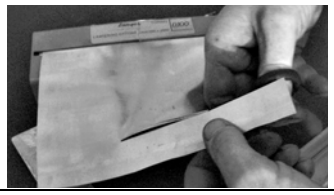
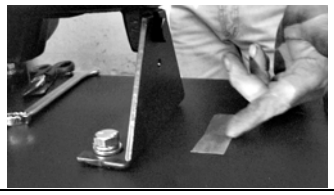
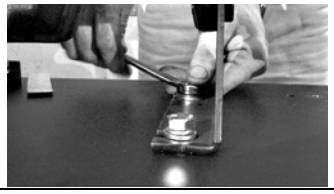
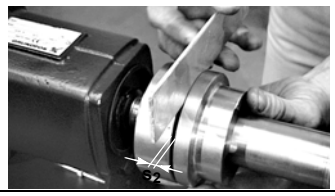


TM03 2999 5005

Obr. 11 Vyrovnání čerpadla/motoru

Vnější průměr spojky, ∅ [mm]	Vymezovací vzdálenost, s_2 [mm]			
	Standardní spojka		Distanční spojka	
	Jmenov. rozměr	Tolerance	Jmenov. rozměr	Tolerance
∅80	-	-	4	0/-1
∅95	-	-	4	0/-1
∅110	-	-	4	0/-1
∅125	4	0/-1	4	0/-1
∅140	4	0/-1	4	0/-1
∅160	4	0/-1	4	0/-1
∅200	4	0/-1	6	0/-1
∅225	4	0/-1	6	0/-1
∅250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Postup při vyrovnávání

Krok		Úkon
1	 TM01 8880 0800	Vzdálenost mezi konci hřídele musí odpovídat hodnotě s_2 ve shora uvedených tabulkách. Umístěte pera hřídele o 180 ° navzájem proti sobě.
2	 TM01 8881 0800	Zkontrolujte vyrovnání.
3	 TM01 8882 0800	Opakujte kontrolu vyrovnání na hřídeli otočeném o 90 °. Viz též obr. 11.
4	TM01 8883 0800	Utáhněte šrouby fixující čerpadlo a motor k základové desce.
5	 TM01 8884 0800	Zkontrolujte vyrovnání. Tolerance pro s_1 je **± 0,1 mm**. Z obrázku je patrno, že čerpadlo bude třeba nadzvednout, přejděte ke kroku 6. Jestliže je vyrovnání správné, přejděte ke kroku 10.
6	 TM01 8885 0800	Odstřihněte patřičnou velikost fólie.
7	 TM01 8886 0800	Umístěte fólii na patřičné místo.
8	 TM01 8887 0800	Znovu utáhněte šrouby.
9	TM01 8888 0800	Ještě jednou pečlivě zkontrolujte vyrovnání.
10	 TM01 8889 0800	Vymezovací vzdálenost s_2 musí odpovídat hodnotě obsažené ve shora uvedených tabulkách.
11	TM01 8890 0800	Utáhněte šroub v půlspojce.
12	TM01 8891 0800	Nasaďte kryt spojky.

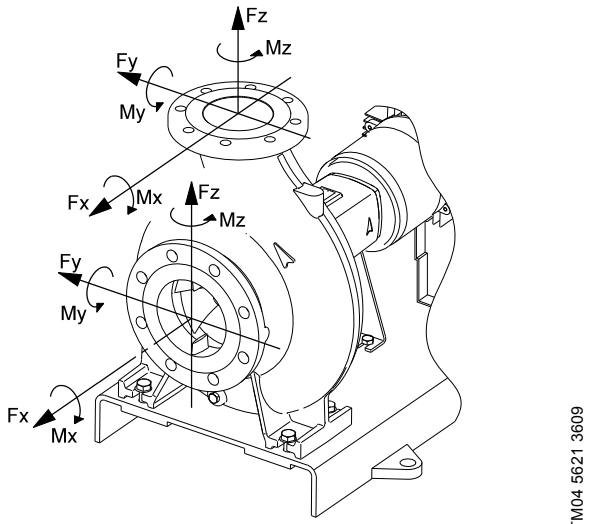
CZ

Pokud spojku a motor nedodává Grundfos, dbejte pokynů výrobce spojky.

Varování

Spojka musí být za provozu vždy opatřena krytem.

9. Síly a krouticí momenty na přírubě



TM04 5621 3609

Obr. 12 Síly a krouticí momenty na přírubě

Šedá litina	Průměr DN	Síly [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontální čerpadlo osa z Výtlačné hrdlo	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontální čerpadlo osa x sací hrdlo	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Šedá litina	Průměr DN	Krouticí momenty [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontální čerpadlo osa z Výtlačné hrdlo	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontální čerpadlo osa x Sací hrdlo	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF a ΣM jsou součty vektorů sil a momentů.

Jestliže všechna zatížení nedosahují maximální dovolené hodnoty, jedna z těchto hodnot může přesahovat normální limit. Bližší informace sdělí na požádání Grundfos.

10. Elektrické připojení

Elektrické připojení musí být provedeno osobou s příslušnou kvalifikací v souladu s platnými normami a místními předpisy.

Varování

Před sejmutím krytu svorkovnice a před jakýmkoliv zásahem do čerpadla bezpodmínečně vypněte přívod elektrického proudu a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.

Čerpadlo musí být připojeno k externímu síťovému vypínači.

Provozní napětí a kmitočet jsou uvedeny na typovém štítku čerpadla. Zkontrolujte, zda je motor vhodný pro připojení na místní elektrickou rozvodnou síť, na níž má být provozován.

Elektrické zapojení proveďte podle schématu zapojení umístěného na vnitřní straně krytu svorkovnice.

Varování

Ve všech případech použití elektrických zařízení ve výbušném prostředí dbejte ustanovení obecných či specifických předpisů příslušných úřadů nebo organizací.

10.1 Motorová ochrana

Trojfázové motory musejí být připojeny na motorový spouštěč.

Všechny trojfázové motory Grundfos MMG o výkonu 3 kW a vyšším jsou vybaveny termistorem, TP 211. Viz pokyny uvnitř svorkovnice motoru.

Varování

V případě jakékoliv opravy motoru opatřeného termistorem nebo termokontaktem, zajistěte aby nemohlo dojít k automatickému spuštění motoru po jeho vychladnutí.

11. Uvedení do provozu

Pozor ***Čerpadlo také nezapínejte, dokud není naplněno vodou a řádně odvzdušněno.***

11.1 Plnění čerpadla

Pozor Každé požární čerpadlo musí mít svou vlastní napájecí nádrž podle požadavků VdS.

11.2 Kontrola směru otáčení

Nebezpečí provozu nasucho.

Pozor ***Při kontrole směru otáčení čerpadlo nezapínejte, dokud není naplněno vodou a odvzdušněno.***

Správný směr otáčení udává šipka na čerpadle.

Čerpadlo uveďte do provozu jen na velmi krátkou dobu.

11.3 Uvedení do provozu

1. Při uvedení čerpadla do provozu otevřete úplně uzavírací armaturu na sací straně čerpadla a uzavřete uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla.
2. Pomalu otevírejte armaturu na výtlačné straně čerpadla.
3. Pokud čerpadlo ihned nevyvine patřičný tlak, vypněte jej a znovu jej naplňte kapalinou.
4. Když čerpadlo dosáhne provozního tlaku, otevřete dostatečně armaturu na výtlaku natolik, aby se dostalo do svého provozního bodu.
5. Změřte spotřebu proudu motoru a porovnejte ji s hodnotou jmenovitého proudu uvedené na typovém štítku motoru.

Varování

Jestliže je čerpadlo poháněno motorem o malém výkonu k záměrné redukci průtoku, dbejte, aby tato výkonová hodnota nebyla překročena. Jinak vzniká riziko přetížení motoru.

CZ

12. Údržba

Varování

Před zahájením prací na čerpadle vypněte bezpodmínečně přívod napájecího napětí a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.

12.1 Všeobecné předpisy

Obsluha čerpadla je zodpovědná za to, aby zajistila, že údržbu, kontrolu a instalační práce provádí kvalifikovaná osoba. Pravidelný plán údržby pomůže vyhnout se drahým opravám a přispěje tak k bezproblémovému, spolehlivému provozu.

12.2 Provoz

Čerpadlo nevyžaduje žádnou údržbu.

V případě delší plánované odstávky čerpadla z provozu, kdy je z něj třeba vypustit kapalinu, nakapejte několik kapek silikonového oleje na hřídel mezi lucernu motoru a spojku. Zamezíte tím slepení styčných ploch ucpávky.

Jestliže je čerpadlo zapnuto v důsledku falešného poplachu, může být v provozu maximálně 48 hodin. Po provozu po dlouho trvajícím falešném poplachu, vždy rozmontujte čerpadlo a zkontrolujte případné znaky opotřebení nebo poškození. Je-li to nutné, vyměňte vadné součásti.

12.3 Mechanické ucpávky

Mechanické ucpávky nevyžadují údržbu a pracují prakticky bez průsaku. Pokud se objeví větší a stále se zvětšující průsak, je třeba provést okamžitou kontrolu mechanické ucpávky. Pokud má ucpávka poškozené kluzné styčné plochy, pak ji celou vyměňte. S mechanickými ucpávkami zacházejte s maximální opatrností.

12.4 Motor

Prohlídku motoru provádějte v pravidelných intervalech. Je důležité, aby byl motor udržován v čistotě s ohledem na zajištění dostatečného přívodu chladicího vzduchu. Jestliže je čerpadlo umístěno v prašném prostředí, čištění motoru a kontrolu provádějte pravidelně.

12.5 Mazání

12.5.1 Ložiska čerpadla

V závislosti na velikosti a modelu jsou čerpadla vybavena různými typy ložisek. Ložiska a mazání jsou uvedeny v tabulce:

Čerpadlo	Ložisko	Mazání
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Beúdržbová ložiska s trvalou tukovou náplní.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Ložiska, která je nutno domazávat přes maznice čerpadla. Tato ložiska vyžadují domazávání v intervalech po 5000 provozních hodinách. Množství mazacího tuku: 50 g. Viz str. *12.5.3 Mazací tuk pro kuličková ložiska*

12.5.2 Ložiska motorů

Motory do velikosti rámu 160 včetně jsou vybaveny ložisky s trvalou tukovou náplní, které nevyžadují žádnou údržbu.

Motory velikosti rámu větší než 160, je třeba mazat podle mazacího plánu umístěného na typovém štítku motoru. Může nastat situace, že tuk z motoru vyteče.

Pro specifikaci mazacích tuků, viz *12.5.3 Mazací tuk pro kuličková ložiska* .

12.5.3 Mazací tuk pro kuličková ložiska

K domazávání kuličkových ložisek používejte mazací tuk na bázi lithia dle následující specifikace:

- NLGI třída 2 nebo 3.
- Viskozita základového oleje: 70 až 150 cSt při +40 °C.
- Teplotní rozsah: –30 °C až +140 °C během nepřetržitého provozu.

13. Období, kdy je čerpadlo mimo provoz

Během doby nečinnosti, jestliže čerpadlo po delší dobu nebylo v provozu a voda byla z něj vypuštěna, doporučujeme občas rukou protočit hřídel, aby se předešlo jeho zatuhnutí.

Varování

Ujistěte se, že vytékající voda nemůže způsobit žádnou újmu na zdraví osob ani škodu na motoru či ostatním zařízení.

14. Servis

Pro objednání náhradních dílů kontaktujte prosím Grundfos. Sdělte nám prosím objednací číslo čerpací jednotky a popište přesně součást, která má být vyměněna.

CZ

15. Poruchy a jejich odstraňování

Varování

Před sejmutím krytu svorkovnice a před jakýmkoliv zásahem do čerpadla bezpodmínečně vypněte přívod elektrického proudu a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.

Porucha	Příčina	Odstranění
1. Čerpadlo čerpá příliš málo kapaliny nebo nečerpá vůbec.	a) Nesprávné elektrické zapojení (2 fáze).	Zkontrolujte zapojení a v případě nutnosti proveďte jeho korekci.
	b) Nesprávný směr otáčení.	Přepojte dva fázové vodiče na přívodu napájecího napětí.
	c) Vzduch v sacím potrubí.	Odvzdušněte sací potrubí nebo čerpadlo a znovu je naplňte kapalinou.
	d) Příliš vysoký protitlak.	Nastavte provozní bod čerpadla podle katalogového listu. Zkontrolujte, zda není daná soustava zanesena nečistotami.
	e) Příliš nízká nátoková výška.	Ujistěte se, že všechny provozní podmínky uvedené v *5.2 Minimální nátoková výška* a *7.5 Potrubí* vyhovují.
	f) Sací potrubí či oběžné kolo je ucpáno nečistotami.	Vyčistěte čerpadlo.
	g) Čerpadlo nasává vzduch z důvodu vadné ucpávky.	Zkontrolujte těsnění potrubí, těsnění tělesa čerpadla a ucpávky čerpadla a v případě nutnosti je vyměňte.
2. Motor je přetížen.	a) Čerpadlo je blokováno nečistotami.	Vyčistěte čerpadlo.
	b) Čerpadlo přebíhá svůj jmenovitý provozní bod.	Nastavte provozní bod čerpadla podle katalogového listu.
	c) Nesprávné nastavení nadproudové ochrany.	Zkontrolujte nastavení motorového spouštěče a v případě nutnosti je zkorigujte.
	d) Do motoru jdou jen dvě fáze.	Zkontrolujte elektrické zapojení. Vyměňte pojistku, jestliže je vadná.
3. Příliš velká provozní hlučnost čerpadla. Čerpadlo běží nerovnoměrně a chvěje se.	a) Příliš nízký tlak na sání (kavitace).	Přesvědčte se, zda jsou všechny podmínky uvedené v *5.2 Minimální nátoková výška* a *7.5 Potrubí* dodrženy.
	b) Vzduch v sacím potrubí, popř. v čerpadle.	Odvzdušněte sací potrubí nebo čerpadlo a znovu je naplňte kapalinou.
	c) Protitlak je oproti specifikaci nižší.	Nastavte provozní bod čerpadla podle katalogového listu.
	d) Nevyvážené oběžné kolo (zablokované lopatky).	Vyčistěte oběžné kolo a proveďte jeho celkovou kontrolu.
	e) Opotřebení vnitřních součástí čerpadla.	Vadné součásti vyměňte.
	f) Čerpadlo je vystaveno pnutí potrubí (což působí hluk při jeho spouštění).	Čerpadlo přeinstalujte tak, aby nebylo vystaveno pnutí potrubí. Podložte potrubí.
	g) Vadná ložiska.	Vyměňte ložiska.
	h) Vadný ventilátor motoru.	Vyměňte ventilátor.
	i) Vadná spojka.	Vyměňte spojku. Vyrovnejte spojku, viz část *8.2 Postup při vyrovnávání čerpacího agregátu*.
	j) Cizí předměty v čerpadle.	Vyčistěte čerpadlo.
4. Průsak v tělese čerpadla nebo v připojovacím potrubí. Průsak hřídelové ucpávky čerpadla.	a) Čerpadlo je vystaveno pnutí potrubí (což způsobuje průsak v tělese čerpadla nebo v připojovacím potrubí).	Čerpadlo přeinstalujte tak, aby nebylo vystaveno pnutí potrubí. Podložte potrubí.
	b) Těsnění tělesa čerpadla nebo přípojek jsou vadná.	Vyměňte těsnění.
	c) Mechanická ucpávka je zanesená nečistotami, popř. zablokovaná.	Zkontrolujte a vyčistěte mechanickou ucpávku.
	d) Vadná mechanická ucpávka.	Vyměňte mechanickou ucpávku hřídele.
	e) Poškozený povrch či vadné pouzdro hřídele.	Vyměňte hřídel, popř. pouzdro hřídele. Vyměňte ucpávkové těsnění.
	f) Mechanická ucpávka je zanesená nečistotami, popř. zablokovaná.	Zkontrolujte a vyčistěte mechanickou ucpávku.

Porucha	Příčina	Odstranění
5. Nadměrná teplota čerpadla či motoru.	a) Vzduch v sacím potrubí, popř. v čerpadle.	Odvzdušněte sací potrubí nebo čerpadlo a znovu je naplňte kapalinou.
	b) Příliš nízká nátoková výška.	Přesvědčte se, zda jsou všechny podmínky uvedené v *5.2 Minimální nátoková výška* a *7.5 Potrubí* dodrženy.
	c) Nedostatečné nebo nadměrné mazání ložisek, popř. nevhodným mazivem.	Vyměňte mazací náplň, uberte nebo přidejte mazivo.
	d) Čerpadlo a ložiskový kozlík jsou vystaveny pnutí potrubí.	Čerpadlo přeinstalujte tak, aby nebylo vystaveno pnutí potrubí. Podložte potrubí. Zkontrolujte vyrovnání spojky, viz část *8.2 Postup při vyrovnávání čerpacího agregátu* .
	e) Příliš vysoký axiální tlak.	Zkontrolujte odlehčovací otvory oběžného kola a pojistné kroužky na sání.
	f) Vadná nebo nesprávně nastavená nadproudová ochrana motoru.	Zkontrolujte nastavení motorového spouštěče a v případě nutnosti je zkorigujte.
	g) Motor je přetížen.	Snižte průtok čerpadlem.

16. Krouticí momenty a mazadla

Krouticí momenty a mazadla vztahující se pouze k NKF, modelu B. Viz strana 143.

Pol.	Název	Množství	Rozměr	Krouticí moment [Nm]	Mazadlo
17a	Odvzdušňovací šroub	1	1/8"	15 ±2	
20	Zátka	2	1/2"	30 ±7	Threadlocker
			3/8"	25 ±6	
36	Matice	6	M10	45 ±9	Thread-Eze
36a		10	M12	80 ±16	
105	Hřídelová ucpávka	1			Mýdlová voda
72a	O-kroužek	1			
67	Matice	1	M14	40 ±4	Thread-Eze
			M18	60 ±6	
90a **90d**	Šroub se šestihrannou hlavou	4	M6	10 ±2	Thread-Eze
		2, 6	M8	12 ±3	
		4	M10	23 ±5	
		6, 8, 10	M12	40 ±8	
		4, 8	M16	80 ±16	
		4, 8	M20	120 ±24	
		4	M24	120 ±24	
89a **89b**	Stavěcí šroub pro spojku	1	M4	4 ±1	
		1, 2	M6	10 ±2	
		1, 2	M8	12 ±3	
		1, 2	M10	23 ±5	
89c	Šroub	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Šroub	8	M5	6	
			M6	10	

17. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

CZ

OBSAH

		Strana
1.	**Všeobecný popis**	**109**
2.	**Označenie dôležitosti pokynov**	**109**
3.	**Dodávka a manipulácia**	**110**
3.1	Dodávka	110
3.2	Manipulácia	110
4.	**Identifikácia**	**110**
4.1	Typový kľúč	110
4.2	Typový štítok	110
4.3	Kódové označovanie hriadeľovej upchávky	111
4.4	Priemer rotora	111
5.	**Prevádzkové podmienky**	**111**
5.1	Teplota okolia	111
5.2	Minimálna vtoková výška	111
5.3	Maximálna vtoková výška	111
5.4	Minimálny prietok	111
5.5	Čerpané kvapaliny	111
5.6	Otáčky čerpadla	111
5.7	Prevádzkový rozsah	111
5.8	Maximálny prevádzkový tlak	111
6.	**Technické údaje**	**111**
6.1	Hmotnosť	111
6.2	Hladina akustického tlaku	111
6.3	Elektrické údaje	111
7.	**Montáž**	**112**
7.1	Príprava k montáži	112
7.2	Umiestnenie čerpadla	112
7.3	Podklad	112
7.4	Tlmenie vibrácií	113
7.5	Potrubie	113
8.	**Vyrovnanie**	**113**
8.1	Všeobecný popis	113
8.2	Postup pri vyrovnávaní čerpacieho agregátu	114
9.	**Sily a krútiace momenty na prírube**	**115**
10.	**Elektrické pripojenie**	**115**
10.1	Ochrana motora	115
11.	**Spustenie**	**115**
11.1	Naplnenie čerpadla	115
11.2	Kontrola smeru otáčania	115
11.3	Uvedenie do prevádzky	115
12.	**Obsluha**	**116**
12.1	Všeobecné predpisy	116
12.2	Prevádzka	116
12.3	Mechanické upchávky	116
12.4	Motor	116
12.5	Mazanie	116
13.	**Obdobie mimo prevádzky**	**116**
14.	**Servis**	**116**
15.	**Identifikácia porúch**	**117**
16.	**Krútiace momenty a mazivá**	**119**
17.	**Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti**	**119**

Upozornenie

Pred inštaláciou si prečítajte montážny a prevádzkový návod. Montáž a prevádzka musia spĺňať miestne predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež interné pracovné predpisy prevádzkovateľa.

1. Všeobecný popis

Typické použitie čerpacích jednotiek hasiacich systémov Grundfos Fire NKF je doprava napájacej vody pre požiarne hadice na bubnoch, požiarne hydranty alebo požiarne sprchové zariadenia.

Označenie čerpadiel

- Hasiaci systém **Fire NKF** pozostáva z čerpadla NKF s axiálnym vstupom so spojkou a motorom, namontovaných na spoločnej základovej doske.
- **NKF** je samotné čerpadlo.

NKF čerpadlá majú certifikáciu VdS pre použitie v hasiacich zariadeniach.

Čerpadlá NKF sú k dispozícii v týchto modeloch:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Čerpadlá sú poháňané motormi Grundfos typu MMG. Ak je v čerpadle zabudovaný motor inej značky než Grundfos, údaje o motore sa môžu odlišovať od údajov uvedených v tomto návode. Toto môže rovnako ovplyvniť výkon motora.

2. Označenie dôležitosti pokynov

Upozornenie

Bezpečnostné pokyny obsiahnuté v týchto prevádzkových predpisoch, ktorých nedodržiavanie môže mať za následok ohrozenie osôb, sú označené všeobecným symbolom pre nebezpečenstvo DIN 4844-W00.

Pozor ***Toto označenie nájdete u tých bezpečnostných pokynov, ktorých nerešpektovanie môže znamenať nebezpečenstvo pre stroj a zachovanie jeho funkčnosti.***

Dôležité ***Pod týmto označením sú uvedené rady alebo pokyny, ktoré majú uľahčiť prácu a zaisťovať bezpečnú prevádzku.***

SK

3. Dodávka a manipulácia

3.1 Dodávka

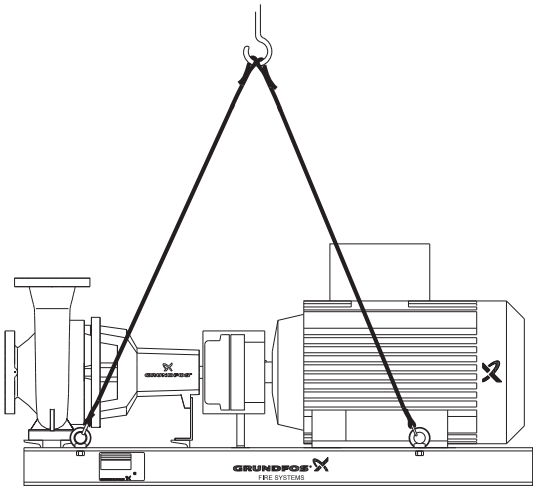
Čerpadlá sa z výrobného závodu dodávajú v otvorenej drevenej debni alebo drevenej a kartónovej debni, ktorá je vyrobená špeciálne na prepravu vysokozdvižným vozíkom alebo podobným dopravným prostriedkom.

3.2 Manipulácia

Upozornenie

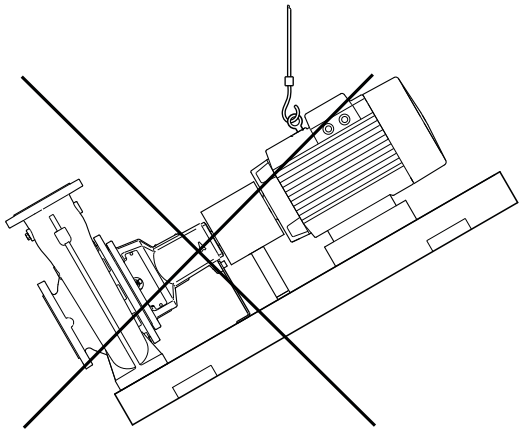
Motory čerpadiel sa dodávajú vrátane zdvíhacích ok, ktorá sa však nesmú používať k zdvíhaniu celého čerpacieho agregátu.

K zdvíhaniu celého čerpacieho agregátu použite zdvíhacie oká namontované na základovom ráme.



TM03 2933 4905

Obr. 1 Správne zdvíhanie čerpacej jednotky, napr. žeriavom



TM03 3769 1006

Obr. 2 Nesprávne zdvíhanie čerpadla

4. Identifikácia

4.1 Typový kľúč

Príklad: Fire NK F 80 -250 /270 E F X D B A B

Fire: Hasiace systémy

Typ čerpadla

F: Čerpadlo je schválené pre protipožiarnu činnosť

Menovitá svetlosť výtlačného hrdla
[mm]

Veľkosť telesa čerpadla
[mm]

Priemer obežného kolesa
[mm]

Pohon
E: Elektromotor, 50Hz

Schválenie pre čerpadlo
F: VdS

Schválené pre jednotku
X: Bez schválenia

Pripojenie potrubia
D: DIN

Ovládací panel
B: Pre montáž na základový rám
W: Pre montáž na stenu
X: bez ovládacieho panela

Hriadeľová upchávka
A: BAQE

Spojka
A: Štandard
B: Rozpierka

Uvedený príklad ukazuje VdS schválenú jednotku hasiaceho systému Fire NKF 80-250, vrátane týchto súčastí:

- 270 mm obežné koleso
- BAQE upchávka hriadeľa
- Dištančná spojka
- ovládací panel pre montáž na základovú dosku.

4.2 Typový štítok

Type:	Fire NKF 80-250/270-E-F-X-D-B-A-B
part No.	96157421
serial No.	123456789

Main Supply:	3X400V 50Hz				
impeller diameter:	270				
Q:	150	m^3/h	H:	112	m
P2:	55	kW	n:	2940	min^{-1}
IP	55		G:	346	kg

Made in Germany P1 **0640** CE

VdS pump VdS-approved

GRUNDFOS

6554021458245685

TM03 6012 4106

Obr. 3 Príklad typového štítku hasiaceho systému Fire NKF

SK

4.3 Kódové označovanie hriadeľovej upchávky

Pozícia	Kód	Popis
1	B	Tesnenie gumených mechov
Pozícia	**Kód**	**Materiál**
2 a 3	A	Uhlík impregnovaný kovom
	Q	Karbid kremíka
Pozícia	**Kód**	**Materiál**
4	E	EPDM

4.4 Priemer rotora

Na objednávku môžeme dodať čerpadlo so stočeným obežným kolesom na umožnenie prevádzky čerpadla v špecifickom prevádzkovom bode. Znamená to, že sa skutočný priemer obežného kolesa líši od štandardných priemerov uvedených v predajných katalógoch, katalógových listoch atď.

Skutočný priemer obežného kolesa sa dá zistiť z typového štítku čerpadla.

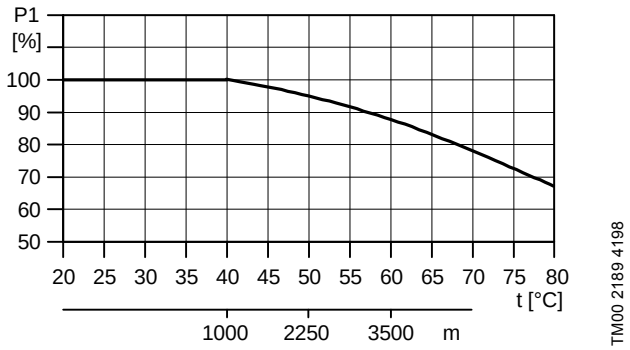
5. Prevádzkové podmienky

5.1 Teplota okolia

Teplota okolia a inštalačná nadmorská výška sú dôležitými faktormi pre životnosť motora, keďže ovplyvňujú životnosť ložísk a izolačného systému.

Maximálna teplota okolia pre motory EFF 2 je +40 °C.

Ak okolitá teplota presiahne 40 °C, alebo ak motor je inštalovaný vyššie než 1000 m nad morskou hladinou, motor nesmie byť plne zaťažený v dôsledku nízkej hustoty a následného nízkeho chladiaceho efektu vzduchu. V takých prípadoch sa môže použiť motor s vyšším výkonom.



Obr. 4 Výkon motora P2 vo vzťahu k teplote/nadmorskej výške

5.2 Minimálna vtoková výška

Minimálna vtoková výška musí byť zhodná s NPSH krivkou pri maximálnom dovolenom prietoku + bezpečnostná rezerva 1 meter podľa VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

NPSH krivky, pozri stranu 142.

5.3 Maximálna vtoková výška

Skutočná vtoková výška + tlak v čerpadle pri uzavretej armatúre musí byť vždy nižší než maximálny prípustný prevádzkový tlak.

Pre typový rad NKF je maximálny tlak na saní 9 barov. Čerpadlá s menovitým priemerom obežného kolesa 400 mm majú maximálny tlak na saní 7 barov.

5.4 Minimálny prietok

Upozornenie

Čerpadlo nesmie čerpať proti uzavretej výtlačnej armatúre, inak to môže spôsobiť zvýšenie teploty, príp. vytvorenie pár v telese čerpadla. To môže viesť k následnému poškodenie čerpadla.

Inštalujte odvodňovacie potrubie k zaisteniu minimálnej prietokovej rýchlosti rovnajúci sa 2% prietokovej rýchlosti pri max. účinnosti. Prietoková rýchlosť pomáha odviesť nadmerné teplo a tím chráni čerpadlo proti prehriatiu, pozri *12.2 Prevádzka*.

Prípojka odvodňovacieho potrubia

Typ čerpadla	Prípojka odvodňovacieho potrubia
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Čerpané kvapaliny

Čerpadlá sú určené pre čerpanie riedkych, čistých a neagresívnych kvapalín bez obsahu pevných alebo vláknitých zložiek.

5.6 Otáčky čerpadla

Maximálne otáčky čerpadla sú uvedené v osvedčení o spôsobilosti VdS a na typovom štítku.

5.7 Prevádzkový rozsah

NKF čerpadlo je vybavené mechanickou upchávkou BAQE s gumovým vlnovcom, so styčnými plochami uhlík s kovovou impregnáciou/karbid kremíka a z časti z materiálu EPDM.

Teplotný rozsah: 0 °C až +120 °C.

5.8 Maximálny prevádzkový tlak

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 barov

Avšak aby bolo vyhovené požiadavkám VdS, dopravná výška čerpadiel NKF nesmie presiahnuť 110 metrov (11 barov).

6. Technické údaje

6.1 Hmotnosť

Viď nálepku na obale.

6.2 Hladina akustického tlaku

Viď tabuľka na strane 142.

Hodnoty sú uvedené ako maximálne hodnoty zahrňujúce hornú toleranciu 3 dB podľa ISO 4871.

6.3 Elektrické údaje

Viď typový štítok motora.

SK

7. Montáž

7.1 Príprava k montáži

Pozor

Pred inštaláciou je veľmi dôležité dodržať' pravidlá pre manipuláciu s čerpadlom. Veľa zariadení býva poškodené nesprávnou manipuláciou pred uvedením do prevádzky.

Skontrolujte zariadenie pri jeho dodávke, ďalej zaistite jeho skladovanie tak, aby sa predišlo prípadným škodám spôsobeným korózie ani k mechanickému poškodeniu.

Všetky nenatrené, obrobené povrchy je nutné natrieť vhodným antikoróznym činidlom. Ak má byť čerpadlo skladované dlhšie než 6 mesiacov pred zahájením montáže, treba zvážiť, či nebude vhodné aplikovať antikorózne činidlo aj na vnútorné súčiastky čerpadla.

Antikorózne činidlo musí vyhovieť nasledovným požiadavkám:

- aby nemalo negatívny vplyv na gumové časti
- aby sa dalo jednoducho odstrániť
- aby bolo aplikované v súlade s pokynmi výrobcu.

K zabráneniu vniknutia vody, prachu a pod. do čerpadla musia byť všetky prípojky a otvory vybavené krytmi až do tej doby, kým bude čerpadlo pripojené k potrubiu. Náklady spojené s demontážou čerpadla pri jeho uvedení do prevádzky, ktorú bude treba vykonať za účelom odstránenia cudzieho telesa, môžu byť veľmi vysoké.

Upchávky hriadeľa sú veľmi presné komponenty. Ak dôjde k poškodeniu mechanickej upchávky, stane sa to väčšinou už počas prvých hodinách prevádzky. Hlavnou príčinou takého poškodenia býva nesprávna montáž mechanických upchávok alebo prekážka v potrubí, príp. nesprávna manipulácia s čerpadlom pri montáži. Preto vyžadujú tieto čerpadlá s mechanickou hriadeľovou upchávkou špeciálne narábanie počas transportu a montáže.

Pri preprave musí byť čerpadlo zaistené tak, aby nebolo vystavené nadmernému chveniu, príp. aby nemohlo dôjsť k poškodeniu hriadeľa a hriadeľovej upchávky pádom či nárazom. Nedvíhajte čerpadlo za hriadeľ.

7.2 Umiestnenie čerpadla

Čerpadlo umiestnite na suchom, dobre vetrateľnom mieste, kde nehrozí nebezpečenstvo zamrznutia.

Poskytnite vhodný priestor okolo čerpadla a motora pre umožnenie inšpekcie, opravy a demontáže.

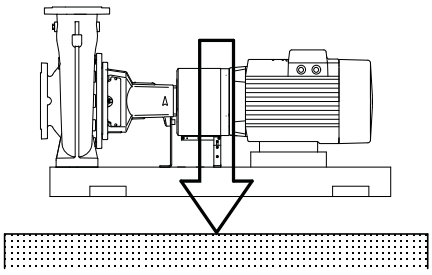
7.3 Podklad

Pozor

Pripevnenie na základ a montáž musia byť v súlade s nasledujúcimi pokynmi. Ich nerešpektovanie môže mať za následok zlyhanie funkčnosti, ktoré môže viesť k poškodeniu komponentov čerpadla.

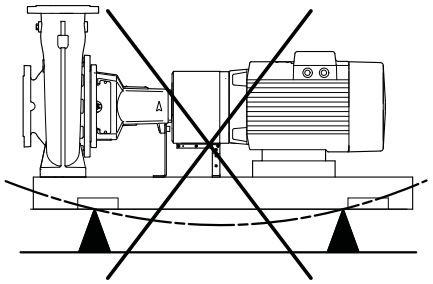
Grundfos odporúča umiestiť čerpadlo na dostatočne robustný betónový základ, ktorý poskytuje čerpacej jednotke stálu a pevnú podperu. Tento základ musí byť' dimenzovaný tak, aby redukoval vibrácie a prevádzkovú hlučnost' čerpadla na minimum. Všeobecne musí hmotnosť betónového základu činiť 1,5 násobok hmotnosti čerpacej jednotky. Betónový základ musí mať absolútne vodorovný povrch.

Čerpaciu jednotku umiestite a fixujte na základ. Základová doska musí doliehať na základ celou svojou plochou. Viď obr. 5 a 6.



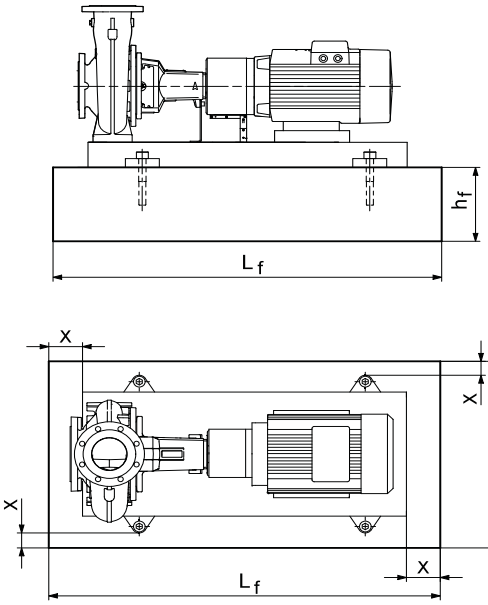
TM03 3950 1206

Obr. 5 Správna inštalácia



TM03 4324 2006

Obr. 6 Nesprávna inštalácia



TM03 3771 1206

Obr. 7 Podklad

Doporučená dĺžka a šírka sú uvedené na obr. 7. Dĺžka a šírka základu musia byť o 200 mm dlhšie než základová doska čerpadla.

Hmotnosť betónového základu musí byť najmenej 1,5 krát väčšia ako celková hmotnosť čerpadla. Minimálna výška základu (h_f) sa potom dá vypočítať:

$$h_f = \frac{m_{čerpadlo} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betón}}$$

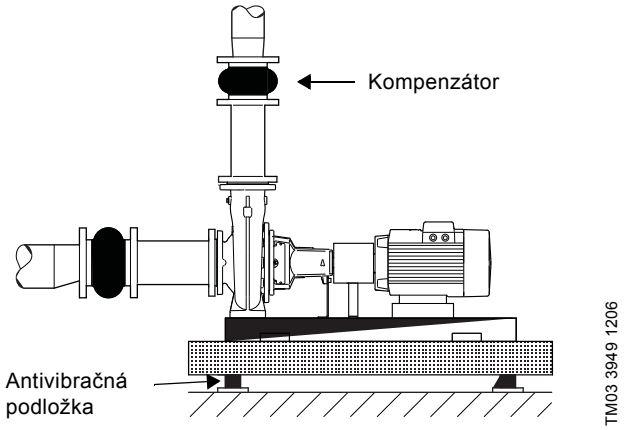
Hustota (δ) betónu sa zvyčajne udáva hodnotou 2.200 kg/m^3.

V inštaláciách, kde je obzvlášť dôležitá bezhlučná prevádzka, sa odporúča podklad s hmotnosťou 5 x väčšinou než čerpadlá. Pozri tiež *7.4 Tlmenie vibrácií*.

SK

7.4 Tlmenie vibrácií

K zabráneniu prenosu vibrácii na časti budovy a potrubia odporúčame použiť kompenzátory a antivibračné podložky, pozri obr. 8.



Obr. 8 Tlmenie vibrácií

7.4.1 Kompenzátory

Kompenzátory majú nasledujúce funkcie:

- Absorbujú tepelné dilatácie potrubia spôsobené zmenami teploty čerpanej kvapaliny.
- Redukujú mechanické vplyvy v spojení s tlakovými nárazmi v potrubí.
- Izolujú štrukturálnu prevádzkovú hlučnosť v potrubí (týka sa iba gumených vlnovcových kompenzátorov).

Pozor ***Kompenzátory musia byť namontované veľmi presne, aby nenarušovali linealitu potrubia a nespôsobovali napr. výstrednosť alebo nesúososť prírub.***

Kompenzátory umiestnite vždy v minimálnej vzdialenosti 1 - 1½ x DN potrubia od čerpadla ako na sacej, tak i na výtlačnej strane. Zachovanie uvedenej minimálnej vzdialenosti zamedzí víreniu kvapaliny v kompenzátoroch a zaistí tak optimálne podmienky na sanie a minimálny pokles tlaku na výtlačnej strane čerpadla.

Pri vysokých rýchlostiach prúdenia vody (> 5 m/s) odporúčame použiť väčšie kompenzátory, ktoré budú zodpovedať veľkosti potrubia.

7.4.2 Antivibračné podložky

Aby sa zabránilo preneseniu vibrácii na časti budov, odporúčame izolovať základ čerpadla od častí budovy pomocou tlmiacich podložiek. Pri voľbe správneho typu antivibračných podložiek ja potrebné dodržať nasledovné body:

- Sily prenášané podložkou.
- Otáčky motora. V prípade, že je použitá otáčková regulácia, je potrebné vziať do úvahy tiež túto skutočnosť'.
- Požadované tlmenie vibrácií v % (odporúča sa hodnota 70 %).

Voľba správneho typu antivibračných podložiek sa bude líšiť vždy podľa konkrétnej inštalácie. Nesprávne podložky môžu spôsobiť ďalšie zvýšenie vibrácií. Vibračné podložky by preto mal navhrhnúť dodávateľ.

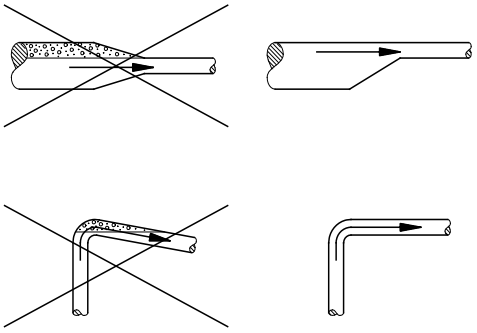
Ak sa čerpadlo inštaluje na základ s antivibračnými podložkami, umiestnite na obe strany čerpadla kompenzátory. To je veľmi dôležité preto, aby čerpadlo "neviselo" na prírubách.

7.5 Potrubie

Napínanie potrubia nesmie byť prenášané na teleso čerpadla. Pozri *9. Sily a krútiace momenty na prírube*.

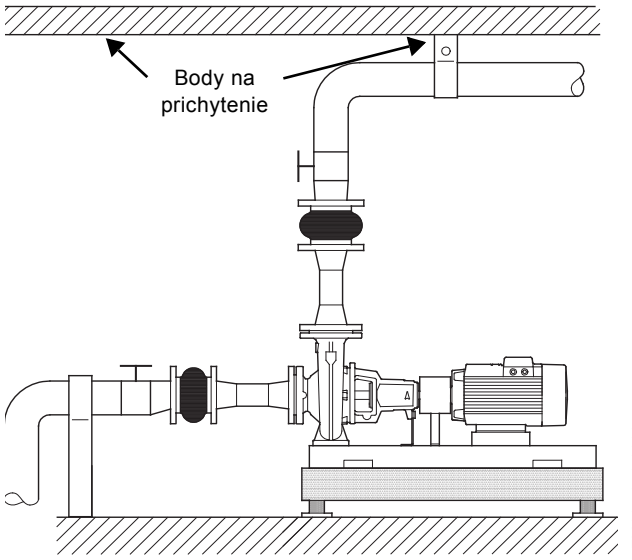
Potrubie musí byť primeranej veľkosti, berúc do úvahy sací tlak čerpadla.

Potrubie montujte vždy tak, aby bola vylúčená tvorba vzduchových medzier, najmä na sacej strane čerpadla. Pozri obr. 9.



Obr. 9 Správne potrubie

Potrubie musí byť opatrené vhodnými podopierkami umiestnenými čo najbližšie k čerpadlu ako na sacej, tak i na výtlačnej strane.
Potrubie musí presne priliehať k prírube bez toho, aby bolo napnuté. Inak môže dôjsť k poškodeniu čerpadla.



Obr. 10 Body na prichytenie

8. Vyrovnanie

8.1 Všeobecný popis

Ak je z výrobného závodu dodaný kompletný zmontovaný agregát, sú už obe polovice spojky presne vyrovnané fóliou vloženou pod čerpadlo a motor.

Keďže toto vyrovnanie mohlo byť pri preprave narušené, je potrebné ho po inštalácii čerpadla skontrolovať'.

Konečné vyrovnanie čerpacieho agregátu skontrolujte ešte pri prevádzkovej teplote za normálnych prevádzkových podmienok.

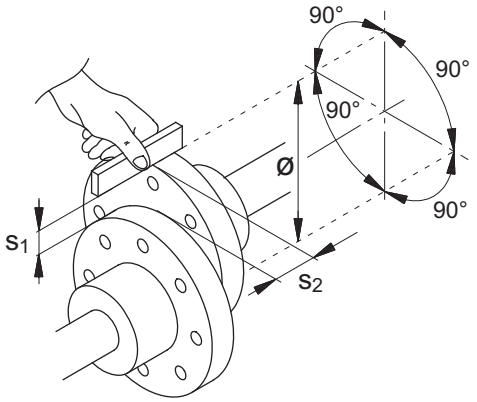
SK

8.2 Postup pri vyrovnávaní čerpacieho agregátu

Správne vyrovnanie čerpadla/motora je veľmi dôležité. Preto sa bezpodmienečne riaďte nasledujúcimi pokynmi.

Hodnota pre ∅ (vonkajší priemer spojky) a s_2 (vzdialenosť medzi polovicami spojky) sú uvedené v nasledujúcej tabuľke pod obrázkom.

Hodnota pre s_1 (radiálne posunutie) činí 0,1 mm.

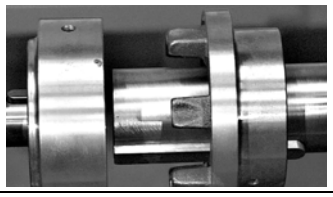
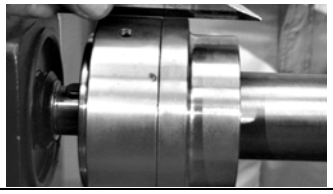
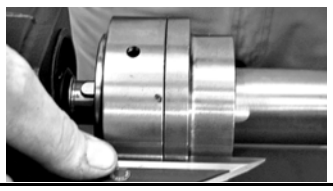
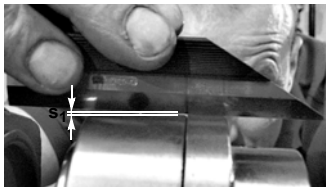
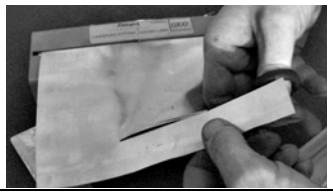
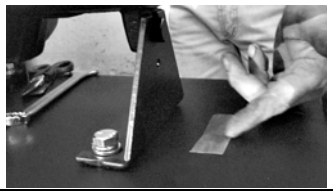
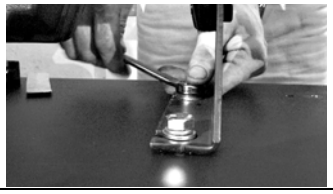
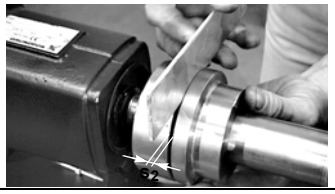
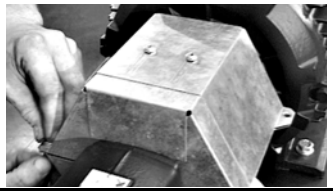


TM03 2999 5005

Obr. 11 Vyrovnanie čerpadla/motora

Vonkajší priemer spojky, ∅ [mm]	Vymedzovacia vzdialenosť, s_2 [mm]			
	Štandardná spojka		Dištančná spojka	
	Menov. rozmer	Tolerancia	Menov. rozmer	Tolerancia
∅80	-	-	4	0/-1
∅95	-	-	4	0/-1
∅110	-	-	4	0/-1
∅125	4	0/-1	4	0/-1
∅140	4	0/-1	4	0/-1
∅160	4	0/-1	4	0/-1
∅200	4	0/-1	6	0/-1
∅225	4	0/-1	6	0/-1
∅250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Postup pri vyrovnávaní

Krok		Úkon
1	 TM01 8880 0800	Vzdialenosť medzi koncami hriadeľa musí zodpovedať hodnote s_2 vo vyššie uvedených tabuľkách. Umiestnite perá hriadeľa o 180 ° navzájom proti sebe.
2	 TM01 8881 0800	Skontrolujte vyrovnanie.
3	 TM01 8882 0800	Zopakujte kontrolu vyrovnania na hriadeli otočenej o 90 °. Pozri aj obr. 11.
4	TM01 8883 0800	Utiahnite skrutky fixujúce čerpadlo a motor k základovej doske.
5	 TM01 8884 0800	Skontrolujte vyrovnanie. Tolerancia pre s_1 is **± 0,1 mm**. Z obrázku je zrejmé, že čerpadlo treba nadvihnúť, prejdite ku kroku 6. Ak je vyrovnanie správne, prejdite ku kroku 10.
6	 TM01 8885 0800	Odstrihnite príslušnú veľkosť fólie.
7	 TM01 8886 0800	Umiestnite fóliu na príslušné miesto.
8	 TM01 8887 0800	Znova utiahnite skrutky.
9	TM01 8888 0800	Ešte raz starostlivo skontrolujte vyrovnanie.
10	 TM01 8889 0800	Vymedzovacia vzdialenosť s_2 musí zodpovedať hodnote uvedenej v tabuľkách vyššie.
11	TM01 8890 0800	Utiahnite skrutku v polovici spojky.
12	 TM01 8891 0800	Nasaďte kryt spojky.

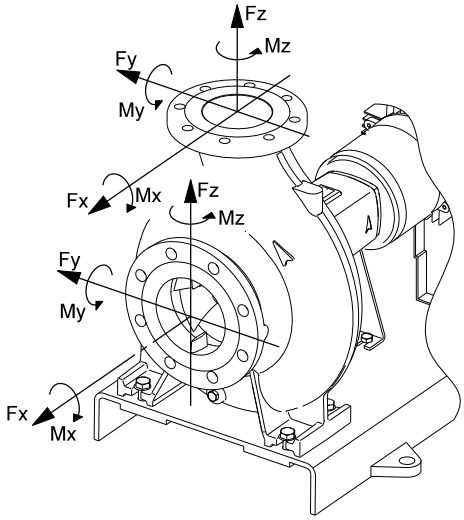
SK

Pokiaľ spojku a motor nedodáva Grundfos, dbajte na pokyny výrobcu spojky.

Upozornenie

Spojka musí byť počas prevádzky vždy vybavená krytom.

9. Sily a krútiace momenty na prírube



TM04 5621 3609

Obr. 12 Sily a krútiace momenty na prírube

Šedá liatina	Priemer DN	Sily [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontálne čerpadlo os z Výtlačné hrdlo	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontálne čerpadlo os x sacie hrdlo	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Šedá liatina	Priemer DN	Krútiaci moment [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontálne čerpadlo os z Výtlačné hrdlo	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontálne čerpadlo os x sacie hrdlo	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF a ΣM sô súčty vektorov síl a momentov.

Ak všetky zaťaženia nedosahujú maximálne dovolené hodnoty, jedna z týchto hodnôt môže presahovať normálny limit. Bližšie informácie vám na požiadanie poskytne firma Grundfos.

10. Elektrické pripojenie

Elektrické pripojenie musí byť vykonané osobou s príslušnou kvalifikáciou v súlade s platnými normami a miestnymi predpismi.

Upozornenie

Pred odstránením krytu svorkovnice a pred každou demontážou čerpadla musí byť bezpodmienečne odpojené napájacie napätie, a to zo všetkých fáz.

Čerpadlo musí byť pripojené cez externý sieťový vypínač.

Prevádzkové napätie a kmitočet sú uvedené na typovom štítku čerpadla. Je nutné dbať o to, aby údaje uvedené na výkonovom štítku motora boli v súlade s hodnotami pripájaného napätia.

Elektrické zapojenie vykonajte podľa schémy zapojenia umiestnenej na vnútornej strane krytu svorkovnice.

Upozornenie

Vo všetkých prípadoch použitia elektrických zariadení vo výbušnom prostredí dbajte na ustanovenia obecných či špecifických predpisov príslušných úradov alebo organizácií.

10.1 Ochrana motora

Trojfázové motory musia byť pripojené na motorový spúšťač.

Všetky trojfázové motory Grundfos MMG s výkonom 3 kW a vyšším obsahujú termistor, TP 211. Pozrite si pokyny v svorkovnici motora.

Upozornenie

V prípade akejkoľvek opravy motora opatreného termistorom alebo termokontaktom zaistite, aby nemohlo dôjsť k automatickému spusteniu motora po jeho vychladnutí.

11. Spustenie

Pozor ***Čerpadlo nezapínajte, kým nie je naplnené vodou a riadne odvzdušnené.***

11.1 Naplnenie čerpadla

Pozor ***Každé požiarne čerpadlo musí mať svoju vlastnú napájaciu nádrž podľa požiadaviek VdS.***

11.2 Kontrola smeru otáčania

Pozor

Nebezpečenstvo prevádzky nasucho.

Pri kontrole smeru otáčania čerpadlo nezapínajte, pokiaľ nie je naplnené vodou a odvzdušnené.

Správny smer otáčania udáva šípka na čerpadle.

Čerpadlo uveďte do prevádzky len na veľmi krátku dobu.

11.3 Uvedenie do prevádzky

1. Pri uvedení čerpadla do prevádzky úplne otvorte uzatváraciu armatúru na sacej strane čerpadla a zavrite uzatváraciu armatúru na výtlačnej strane čerpadla.
2. Pomaly otvorte armatúru na výtlačnej strane čerpadla.
3. Pokiaľ čerpadlo hneď nevyvinie prevádzkový tlak, vypnite ho a znovu ho naplňte kvapalinou.
4. Keď čerpadlo dosiahne prevádzkový tlak, otvorte armatúru na výtlaku tak, aby sa dostalo do svojho pracovného bodu.
5. Zmerajte spotrebu prúdu motora a porovnajte ju s hodnotou menovitého prúdu uvedenej na typovom štítku motora.

Upozornenie

Ak je čerpadlo poháňané motorom s malým výkonom k zámernej redukcii prietoku, dbajte o to, aby táto výkonová hodnota nebola prekročená. Inak vzniká riziko pret'aženia motora.

SK

12. Obsluha

Upozornenie

Pred začiatkom prác na čerpadle sa musí napájacie napätie bezpodmienečne vypnúť a zaistiť proti náhodnému zapnutiu.

12.1 Všeobecné predpisy

Obsluha čerpadla je zodpovedná za to, aby zaistila, že údržbu, kontrolu a inštalačné práce vykonáva kvalifikovaná osoba. Pravidelný plán údržby pomôže vyhnúť sa drahým opravám a prispeje tak k bezproblémovej, spoľahlivej prevádzke.

12.2 Prevádzka

Čerpadlo nevyžaduje údržbu.

V prípade dlhšej plánovanej odstávky čerpadla z prevádzky, kedy je z neho potrebné vypustiť kvapalinu, nakvapkajte niekoľko kvapiek silikónového oleja na hriadeľ medzi konzolu a spojku motora. Tým sa zabráni prípadnému zlepeniu tesniacich plôch upchávky.

Ak je čerpadlo zapnuté v dôsledku falošného poplachu, môže byť v prevádzke maximálne 48 hodín. Po prevádzke po dlhotrvajúcom falošnom poplachu, vždy rozmontujte čerpadlo a skontrolujte prípadné znaky opotrebenia alebo poškodenia. Ak to je nutné, vymeňte chybné súčiastky.

12.3 Mechanické upchávky

Mechanické upchávky nevyžadujú údržbu a pracujú prakticky bez presakovania. Pokiaľ sa objaví väčšie a stále sa zväčšujúce presakovanie, treba vykonať okamžite kontrolu mechanickej upchávky. Pokiaľ má upchávka poškodené kĺzne styčné plochy, tak ju vymeňte celú. S mechanickými upchávkami zachádzajte s maximálnou opatrnosťou.

12.4 Motor

Prehliadku motora vykonajte v pravidelných intervaloch. Je dôležité, aby bol motor udržovaný v čistote kvôli zaisteniu dostatočného prívodu chladiaceho vzduchu. Ak je čerpadlo umiestené v prašnom prostredí, čistenie a kontrolu motora vykonávajte pravidelne.

12.5 Mazanie

12.5.1 Ložiská čerpadla

V závislosti na veľkosti a modeli sú čerpadlá vybavené rôznymi typmi ložísk. Ložiská a mazanie sú uvedené v tabuľke:

Čerpadlo	Ložisko	Mazanie
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Ložiská nevyžadujúce údržbu s trvalou tukovou náplňou.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Ložiská, ktoré je nutné dodatočne mazať cez maznice čerpadla. Tieto ložiská vyžadujú dodatočné mazanie v intervaloch po 5000 prevádzkových hodinách. Množstvo mazacieho tuku: 50 g. Pozri str. *12.5.3 Mazivo pre guľkové ložiská*

12.5.2 Ložiská motora

Motory do veľkosti rámu 160 a vrátane sú vybavené ložiskami s trvalou náplňou maziva, ktoré nevyžadujú žiadnu údržbu.

Motory veľkosti rámu väčšie ako 160, treba mazať podľa mazacieho plánu umiesteného na typovom štítku motora. Môže nastať situácia, že mazivo z motora vytečie.

Pre špecifikáciu mazacích tukov, pozri *12.5.3 Mazivo pre guľkové ložiská*.

12.5.3 Mazivo pre guľkové ložiská

K domazaniu guľkových ložísk používajte mazací tuk na báze lítia podľa nasledujúcej špecifikácie:

- NLGI trieda 2 alebo 3.
- Viskozita základného oleja: 70 až 150 cSt pri +40 °C.
- Teplotný rozsah: –30 °C až +140 °C v priebehu nepretržitej prevádzky.

13. Obdobie mimo prevádzky

Počas doby nečinnosti, ak čerpadlo po dlhšiu dobu nebolo v prevádzke a voda bola z nej vypustená, odporúčame občas rukou pretočiť hriadeľ, aby sa predišlo jeho zatuhnutiu.

Upozornenie

Uistite sa, že vytekajúca voda nemôže spôsobiť žiadne zranenie osôb ani škodu na motore či ostatnom zariadení.

14. Servis

Pre objednanie náhradných dielov kontaktujte prosím Grundfos. Udajte nám prosím objednávacie číslo čerpacej jednotky a popíšte presnú súčiastku, ktorá má byť vymenená.

15. Identifikácia porúch

Upozornenie

Pred odstránením krytu svorkovnice a pred každou demontážou čerpadla musí byť bezpodmienečne odpojené napájacie napätie, a to zo všetkých fáz.

Porucha	Príčina	Odstránenie
1. Čerpadlo čerpá príliš málo kvapaliny alebo nečerpá vôbec.	a) Nesprávne elektrické zapojenie (2 fázy).	Skontrolujte zapojenie a v prípade nutnosti vykonajte jeho korekciu.
	b) Nesprávny smer otáčania.	Prepojte dva fázové vodiče na prívode napájacieho napätia.
	c) Vzduch v sacom potrubí.	Odvzdušnite sacie potrubie alebo čerpadlo a znova ich naplňte kvapalinou.
	d) Príliš vysoký protitlak.	Nastavte prevádzkový bod čerpadla podľa katalógového listu. Skontrolujte, či nie je daná sústava zanesená nečistotami.
	e) Príliš nízka vtoková výška.	Presvedčte sa, či sú všetky podmienky uvedené v *5.2 Minimálna vtoková výška* a *7.5 Potrubie* dodržané.
	f) Sacie potrubie alebo obežné koleso je upchané nečistotami.	Vyčistite čerpadlo.
	g) Čerpadlo nasáva vzduch z dôvodu netesnosti.	Skontrolujte tesnenie potrubia, tesnenie telesa čerpadla a hriadeľovej upchávky a v prípade nutnosti ich vymeňte.
2. Motor je preťažený.	a) Čerpadlo je upchané/zablokované.	Vyčistite čerpadlo.
	b) Čerpadlo prechádza cez svoj menovitý prevádzkový bod.	Nastavte prevádzkový bod čerpadla podľa katalógového listu.
	c) Nesprávne nastavenie nadprúdovej ochrany.	Skontrolujte nastavenie motorového spúšťača a v prípade nutnosti ho vymeňte.
	d) Do motora idú len dve fázy.	Skontrolujte elektrické pripojenia. Vymeňte poistku, ak je poškodená.
3. Príliš veľká prevádzková hlučnosť čerpadla. Čerpadlo beží nerovnomerne a chveje sa.	a) Príliš nízky tlak na saní (kavitácia).	Presvedčte sa, či sú všetky podmienky uvedené v *5.2 Minimálna vtoková výška* a *7.5 Potrubie* dodržané.
	b) Vzduch v sacom potrubí alebo v čerpadle.	Odvzdušnite sacie potrubie alebo čerpadlo a znova ich naplňte kvapalinou.
	c) Protitlak je oproti špecifikácii nižší.	Nastavte prevádzkový bod čerpadla podľa katalógového listu.
	d) Nevyvážené obežné koleso (zablokované lopatky).	Vyčistite obežné koleso a vykonajte jeho celkovú kontrolu.
	e) Opotrebovanie vnútorných súčastí čerpadla.	Chybné súčasti vymeňte.
	f) Čerpadlo je vystavené pnutiu potrubia (čo spôsobuje hluk pri jeho spúšťaní).	Čerpadlo preinštalujte tak, aby nebolo vystavené pnutiu potrubia. Podložte potrubie.
	g) Chybné ložiská.	Vymeňte ložiská.
	h) Chybný ventilátor motora.	Vymeňte ventilátor.
	i) Chybná spojka.	Vymeňte spojku. Vyrovnajte spojku, pozri časť *8.2 Postup pri vyrovnávaní čerpacieho agregátu*.
	j) Cudzie častice v čerpadle.	Vyčistite čerpadlo.
4. Presakovanie v telese čerpadla alebo v potrubí. Netesná upchávka.	a) Čerpadlo je vystavené pnutiu potrubia (čo spôsobuje presakovanie v telese čerpadla alebo v potrubí).	Čerpadlo preinštalujte tak, aby nebolo vystavené pnutiu potrubia. Podložte potrubie.
	b) Tesnenie telesa čerpadla alebo prípojok sú chybné.	Vymeňte tesnenie.
	c) Mechanická upchávka je zanesená nečistotami, popr. zablokovaná.	Skontrolujte a vyčistite mechanickú upchávku.
	d) Poškodená mechanická upchávka.	Vymeňte mechanickú upchávku.
	e) Poškodený povrch či chybné puzdro hriadeľa.	Vymeňte hriadeľ, príp. puzdro hriadeľa. Vymeňte tesnenie mäkkej upchávky.
	f) Mechanická upchávka je zanesená nečistotami, príp. zablokovaná.	Skontrolujte a vyčistite mechanickú upchávku.

Porucha	Príčina	Odstránenie
5. Nadmerná teplota čerpadla či motora.	a) Vzduch v sacom potrubí alebo v čerpadle.	Odvzdušnite sacie potrubie alebo čerpadlo a znova ich naplňte kvapalinou.
	b) Príliš nízka vtoková výška.	Presvedčte sa, či sú všetky podmienky uvedené v *5.2 Minimálna vtoková výška* a *7.5 Potrubie* dodržané.
	c) Nedostatočné alebo nadmerné mazanie ložísk, popr. nevhodným mazivom.	Vymeňte mazaciu náplň, uberte alebo pridajte mazivo.
	d) Čerpadlo a ložiskový kozlík sú vystavené pnutiu potrubia.	Čerpadlo preinštalujte tak, aby nebolo vystavené pnutiu potrubia. Podložte potrubie. Skontrolujte vyrovnanie spojky, pozri časť *8.2 Postup pri vyrovnávaní čerpacieho agregátu*.
	e) Príliš vysoký axiálny tlak.	Skontrolujte otvory na odľahčenie obežného kolesa a poistné krúžky na sanie.
	f) Chybná alebo nesprávne nastavená nadprúdová ochrana motora.	Skontrolujte nastavenie motorového spúšťača a v prípade nutnosti ho vymeňte.
	g) Motor je preťažený.	Znížte prietok čerpadla priškrtením ventilu na výtlaku čerpadla.

16. Krútiace momenty a mazivá

Krútiace momenty a mazivá vzťahujúce sa ina na NKF, model B. Pozri stranu 143.

Pol.	Označenie	Množstvo	Rozmer	Krútiaci moment [Nm]	Mazivo
17a	Odvzdušňovacia skrutka	1	1/8"	15 ±2	
20	Zátka	2	1/2"	30 ±7	Threadlocker
			3/8"	25 ±6	
36	Matica	6	M10	45 ±9	Thread-Eze
36a		10	M12	80 ±16	
105	Hriadeľová upchávka	1			Mydlová voda
72a	O-ring	1			
67	Matica	1	M14	40 ±4	Thread-Eze
			M18	60 ±6	
90a **90d**	Skrutka so šesťhrannou hlavou	4	M6	10 ±2	Thread-Eze
		2, 6	M8	12 ±3	
		4	M10	23 ±5	
		6, 8, 10	M12	40 ±8	
		4, 8	M16	80 ±16	
		4, 8	M20	120 ±24	
		4	M24	120 ±24	
89a **89b**	Nastavovacia skrutka pre spojku	1	M4	4 ±1	
		1, 2	M6	10 ±2	
		1, 2	M8	12 ±3	
		1, 2	M10	23 ±5	
89c	Skrutka	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Skrutka	8	M5	6	
			M6	10	

17. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byt vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochrana životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšie servisné stredisko alebo pobočku firmy Grundfos.

TURINYS

		Puslapis
1.	**Bendras aprašymas**	**120**
2.	**Šiame dokumente naudojami simboliai**	**120**
3.	**Pristatymas ir kėlimas**	**121**
3.1	Pristatymas	121
3.2	Kėlimas	121
4.	**Identifikaciniai duomenys**	**121**
4.1	Tipo žymėjimo paaiškinimai	121
4.2	Vardinė plokštelė	121
4.3	Veleno sandariklio kodai	122
4.4	Darbaračio skersmuo	122
5.	**Eksploatavimo sąlygos**	**122**
5.1	Aplinkos temperatūra	122
5.2	Minimalus slėgis įvade	122
5.3	Maksimalus slėgis įvade	122
5.4	Minimalus debitas	122
5.5	Siurbiami skysčiai	122
5.6	Siurblio apsukos	122
5.7	Darbo diapazonas	122
5.8	Maksimalus darbinis slėgis	122
6.	**Techniniai duomenys**	**122**
6.1	Masė	122
6.2	Garso slėgio lygis	122
6.3	Elektrotechniniai duomenys	122
7.	**Įrengimas**	**123**
7.1	Pasiruošimas prieš įrengimą	123
7.2	Siurblio vieta	123
7.3	Pamatas	123
7.4	Vibracijų slopinimas	124
7.5	Vamzdynas	124
8.	**Centravimas**	**124**
8.1	Bendra informacija	124
8.2	Įrenginio centravimas	125
9.	**Flanšus veikiančios jėgos ir sukimo momentai**	**126**
10.	**Elektros jungtys**	**126**
10.1	Variklio apsauga	126
11.	**Paleidimas**	**126**
11.1	Užpildymas	126
11.2	Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas	126
11.3	Paleidimas	126
12.	**Techninė priežiūra**	**127**
12.1	Bendri nurodymai	127
12.2	Eksploatavimas	127
12.3	Mechaniniai veleno sandarikliai	127
12.4	Variklis	127
12.5	Tepimas	127
13.	**Nenaudojimo laikotarpiai**	**127**
14.	**Remontas**	**127**
15.	**Sutrikimų paieškos lentelė**	**128**
16.	**Užveržimo momentai ir tepalai**	**130**
17.	**Atliekų tvarkymas**	**130**

Įspėjimas

Prieš įrengdami gaminį atidžiai perskaitykite jo įrengimo ir naudojimo instrukciją.
"Grundfos Fire NKF" įrengimą, techninę priežiūrą ir remontą gali atlikti tik "VdS Schadenverhütung GmbH", Vokietija, apmokyti asmenys.

1. Bendras aprašymas

"Grundfos Fire NKF" siurbliai paprastai naudojami priešgaisrinėse sistemose vandens tiekimui į gesinimo žarnas, hidrantus ar purkštuvų sistemas.

Siurblio žymėjimai

- **Fire NKF** – tai NKF galinio siurbimo siurblys su jungiamąja mova ir varikliu, sumontuotais ant bendro rėmo.
- **NKF** – tai vien tik siurblys.

NKF siurbliai yra VdS aprobuoti naudojimui priešgaisrinėse sistemose.

NKF siurbliai gali būti šių modelių:

Modelis A

NKF 200-500.

Modelis B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Siurbliai naudojami su "Grundfos" MMG tipo varikliais.
Jei siurblys naudojamas su kito modelio, ne "Grundfos", varikliu, atkreipkite dėmesį, kad variklio duomenys gali būti kitokie nei pateikti šioje instrukcijoje. Tai gali turėti įtakos ir siurblio darbinėms charakteristikoms.

2. Šiame dokumente naudojami simboliai

Įspėjimas

Nesilaikant šių saugumo nurodymų, iškyla traumų pavojus!

Dėmesio ***Nesilaikant šių saugumo nurodymų, gali blogai veikti arba sugesti įranga!***

Pastaba ***Pastabos arba nurodymai, padedantys lengviau atlikti darbą ir užtikrinti saugų eksploatavimą.***

LT

3. Pristatymas ir kėlimas

3.1 Pristatymas

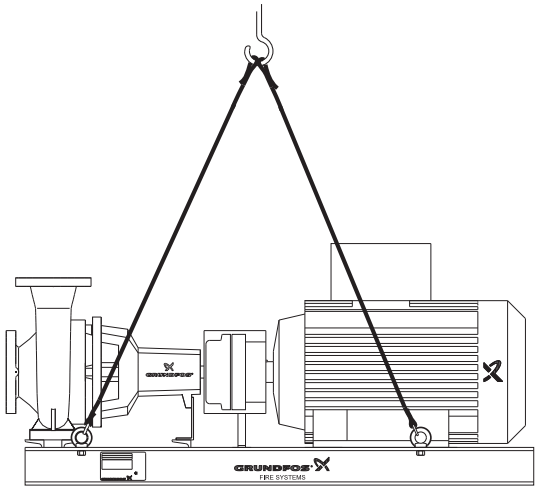
Siurbliai iš gamyklos pristatomi atviroje medinėje dėžėje arba medinėje/kartoninėje dėžėje, kuri yra specialiai sukonstruota transportuoti su šakiniu keltuvu arba panašia priemone.

3.2 Kėlimas

Įspėjimas

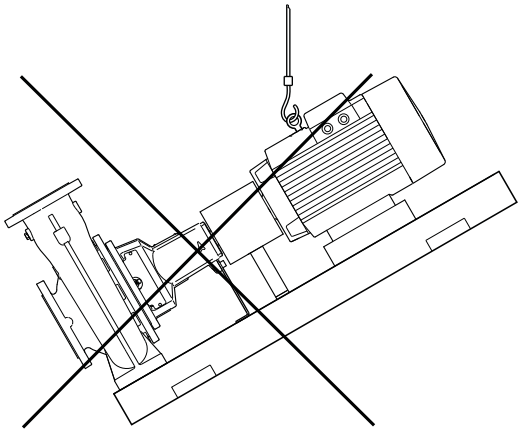
Siurblių varikliai turi kėlimo ąsas, už kurių negalima kelti viso siurblio įrenginio.

Visam siurblio įrenginiui kelti naudokite ant rėmo esančias ąsas.



TM03 2933 4905

1 pav. Teisingas siurblio kėlimas, pavyzdžiui, kranu



TM03 3769 1006

2 pav. Neteisingas siurblio kėlimas

4. Identifikaciniai duomenys

4.1 Tipo žymėjimo paaiškinimai

Pavyzdys:	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire:
Priešgaisrinės sistemos

Siurblio tipas
F: Priešgaisrinei saugai sertifikuotas siurblys

Nominalus išvado skersmuo [mm]

Siurblio korpuso dydis [mm]

Faktinis darbaračio skersmuo [mm]

Pavara
E: Elektrinis variklis, 50 Hz

Siurblio sertifikatas
F: VdS

Įrenginio sertifikatas
X: Sertifikatų nėra

Vamzdžių jungtys
D: DIN

Valdymo skydas
B: Montuojamas ant rėmo
W: Montuojamas ant sienos
X: Valdymo skydo nėra

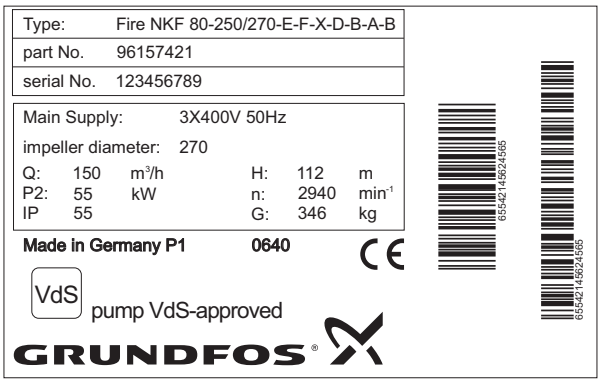
Veleno sandariklis
A: BAQE

Jungiamoji mova
A: Standartinė
B: Tarpiklinė

Pavyzdyje parodytas VdS sertifikuotas "Fire NKF" 80-250 siurblio įrenginys su tokiais parametrais:

- 270 mm darbaratis
- BAQE veleno sandariklis
- tarpiklinė jungiamoji mova
- montuojamas ant rėmo valdymo skydas

4.2 Vardinė plokštelė



TM03 6012 4106

3 pav. "Fire NKF" vardinės plokštelės pavyzdys

LT

4.3 Veleno sandariklio kodai

Pozicija	Kodas	Aprašymas
1	B	Guminis dumplinis sandariklis
Pozicija	**Kodas**	**Medžiaga**
2 ir 3	A	Metalu impregnuota anglis
	Q	Silicio karbidas
Pozicija	**Kodas**	**Medžiaga**
4	E	EPDM

4.4 Darbaračio skersmuo

Kliento prašymu darbaračio skersmuo gali būti pakeistas, kad būtų nustatytas konkretus siurblio darbo taškas. Tai reiškia, kad faktinis darbaračio skersmuo gali skirtis nuo standartinių skersmenų, pateiktų gaminių kataloguose, duomenų lapuose ir t.t.

Faktinis darbaračio skersmuo nurodomas siurblio vardinėje plokštelėje.

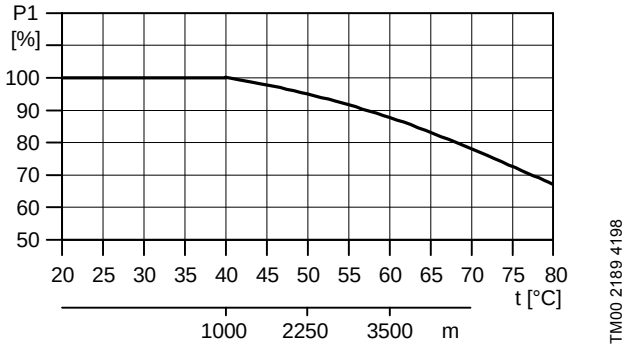
5. Eksploatavimo sąlygos

5.1 Aplinkos temperatūra

Aplinkos temperatūra ir aukštis virš jūros lygio yra variklio tarnavimo laikui svarbūs veiksniai, nes jie turi įtakos guolių ir izoliacijos tarnavimo laikui.

Maksimali EFF 2 variklių aplinkos temperatūra yra +40 °C.

Jei aplinkos temperatūra viršija +40 °C, arba jei varikliai yra didesniame kaip 1000 m aukštyje virš jūros lygio, dėl mažesnio oro tankio ir atitinkamai silpnesnio aušinimo, variklis negali būti pilnai apkraunamas. Tokiais atvejais gali prireikti galingesnio variklio.



4 pav. Variklio P2 priklausomybė nuo temperatūros/aukščio virš jūros lygio

5.2 Minimalus slėgis įvade

Minimalus slėgis įvade turi būti nustatytas pagal NPSH kreivę, esant maksimaliam leistinam debitui + 1 metro saugumo atsarga, kaip nurodyta VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

NPSH kreivės pateiktos 142 puslapyje.

5.3 Maksimalus slėgis įvade

Esamo slėgio įvade ir slėgio siurbliui dirbant į uždarytą sklendę suma visada turi būti mažesnė už maksimalų leistiną darbinį slėgį.

NKF siurbliams maksimalus lestinas slėgis įvade yra 9 bar. Siurbliams su 400 mm nominaliu darbaračio skersmeniu maksimalus leistinas slėgis įvade yra 7 bar.

5.4 Minimalus debitas

Įspėjimas

Siurblys neturi dirbti į uždarytą sklendę, nes dėl to jame pakils temperatūra ir gali susidaryti garų. Tai gali sukelti siurblio gedimą.

Įrenkite aplinkvamzdį, kuris užtikrintų minimalų debitą, kuris turi būti lygus 2 % debito siurbliui dirbant maksimaliu našumu. Tokio debito pakanka išsklaidyti perteklinę šilumą ir apsaugoti siurblį nuo perkaitimo. Žr. skyrių *12.2 Eksploatavimas*.

Aplinkvamzdžio jungtis

Siurblio tipas	Aplinkvamzdžio jungtis
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5 Siurbiami skysčiai

Siurblys gali siurbti švarų, neagresyvų vandenį, kuriame nėra kietų dalelių ar pluošto.

5.6 Siurblio apsukos

Maksimalios siurblio apsukos yra nurodytos VdS išduotame sertifikate ir pateiktos vardinėje plokštelėje.

5.7 Darbo diapazonas

NKF siurblys turi BAQE guminį dumplinį veleno sandariklį su metalu impregnuotos gumos/silicio karbido sandarinimo paviršiais ir EPDM gumos dalimis.

Temperatūrų diapazonas: nuo 0 °C iki +120 °C.

5.8 Maksimalus darbinis slėgis

NKF modelis A: 10 bar.

NKF modelis B: 16 bar.

Tačiau, kad būtų tenkinami VdS reikalavimai, NKF siurblio slėgio aukštis neturi viršyti 110 metrų (11 bar).

6. Techniniai duomenys

6.1 Masė

Žr. etiketę ant pakuotės.

6.2 Garso slėgio lygis

Žr. lentelę 142 puslapyje.

Nurodytos vertės yra maksimalios vertės, įskaitant ir viršutinę 3 dB paklaidą, kaip reikalauja ISO 4871.

6.3 Elektrotechniniai duomenys

Žr. variklio vardinę plokštelę.

7. Įrengimas

7.1 Pasiruošimas prieš įrengimą

Dėmesio

Prieš įrengimą įranga turi būti teisingai tvarkoma. Daug įrenginių buvo sugadinta prieš pradedant juos eksploatuoti dėl to, kad su jais buvo neteisingai elgiamasi.

Patikrinkite pristatytą įrangą ir pasirūpinkite, kad ji būtų laikoma taip, kad būtų išvengta korozijos ir sugadinimo.

Nedažyti paviršiai turi būti padengti tinkamomis antikorozinėmis priemonėmis. Jei įrenginys bus pradėtas naudoti daugiau kaip po 6 mėnesių, reikia pagalvoti, ar neverta tinkama antikorozine priemone padengti ir vidinių siurblio dalių.

Antikorozinė priemonė turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- ji turi neveikti guminių dalių
- ji turi būti lengvai pašalinama
- ji turi būti naudojama pagal gamintojo instrukciją

Kad į siurblį nepatektų vandens, dulkių ir t.t., visos angos iki prijungiant vamzdžius turi būti uždengtos. Siurblio ardymas po paleidimo, norint pašalinti pašalinius objektus, gali brangiai kainuoti.

Veleno sandarikliai yra preciziškos detalės. Jei veleno sandariklis sugenda, tai paprastai atsitinka per kelias pirmąsias siurblio darbo valandas. Pagrindinė tokių gedimų priežastis yra netinkamas veleno sandariklių arba barjerinio skysčio vamzdžio montavimas ir/arba netinkamas elgesys su siurbliu įrengimo metu. Todėl su siurbliais su veleno sandarikliu transportavimo ir įrengimo metu reikia elgtis itin atsargiai.

Transportavimo metu siurblys turi būti gerai įtvirtintas, kad būtų išvengta didelių vibracijų ir/arba veleno ir sandariklio pažeidimo dėl nukritimo arba smūgių. Nekelkite siurblio už veleno.

7.2 Siurblio vieta

Siurblys turi būti įrengtas sausoje, gerai vėdinamoje vietoje, kurioje temperatūra nenukrenta žemiau 0 °C.

Aplink siurblį ir variklį turi būti palikta pakankamai vietos patikrinimui, remontui ir išmontavimui.

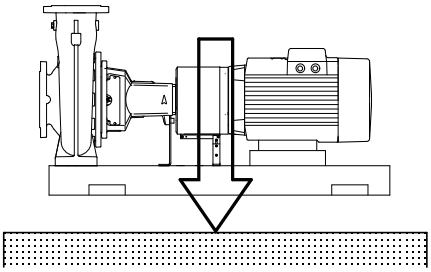
7.3 Pamatas

Dėmesio

Pamatas/instaliacija turi būti paruošti laikantis šių nurodymų. Nesilaikant šių reikalavimų, gali pasireikšti veikimo sutrikimai, dėl kurių bus sugadintos siurblio dalys.

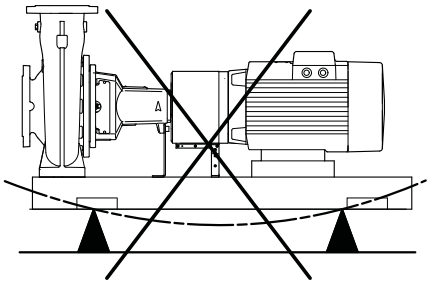
"Grundfos" rekomenduoja sumontuoti įrenginį ant betoninio pamato, pakankamai sunkaus užtikrinti pastovią ir tvirtą atramą visam įrenginiui. Pamatas turi sugerti visas vibracijas, normalius įtempimus ir smūgius. Apytiksliai galima laikyti, kad betoninio pagrindo masė turi būti 1,5 karto didesnė už įrenginio masę. Betoninis pamatas turi būti visiškai horizontalus ir lygus.

Pastatykite siurblio įrenginį ant pamato ir jį pritvirtinkite. Atraminis rėmas turi remtis visu paviršiumi. Žr. 5 ir 6 pav.



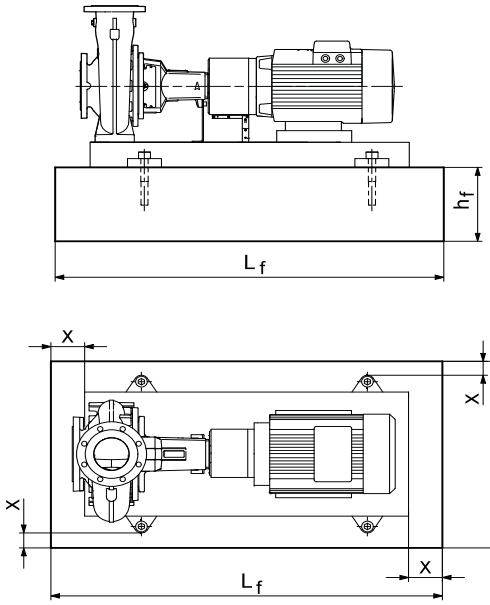
TM03 3950 1206

5 pav. Teisingas montavimas



TM03 4324 2006

6 pav. Neteisingas montavimas



TM03 3771 1206

7 pav. Pamatas

Rekomenduojamas ilgis ir plotis parodyti 7 pav. Atkreipkite dėmesį, kad pamato ilgis ir plotis turi būti 200 mm didesni už atraminio rėmo ilgį ir plotį.

Pamato masė turi būti mažiausiai 1,5 karto didesnė už bendrą siurblio masę. Todėl minimalų pamato aukštį (h_f) galima apskaičiuoti taip:

$$h_f = \frac{m_{siurblio} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betono}}$$

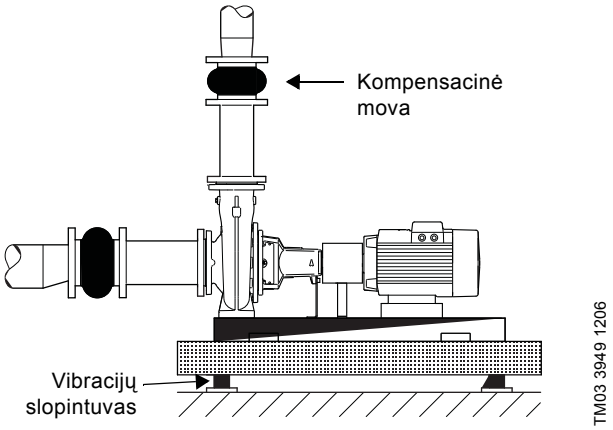
Paprastai betono tankis (δ) imamas 2200 kg/m^3.

Jei ypač svarbu tylus darbas, rekomenduojama, kad pamato masė būtų iki penkių kartų didesnė už įrenginio masę.
Taip pat žr. skyrių *7.4 Vibracijų slopinimas*.

LT

7.4 Vibracijų slopinimas

Kad į pastatą ir vamzdyną nebūtų skleidžiamos vibracijos, rekomenduojama sumontuoti kompensacines movas ir vibracijų slopintuvus. Žr. 8 pav.



8 pav. Vibracijų slopinimas

7.4.1 Kompensacinės movos

Kompensacinės movos atlieka šias funkcijas:

- Kompensuoja šiluminį vamzdyno pailgėjimą ir susitraukimą, kurį sukelia skysčio temperatūros svyravimai.
- Sumažina mechaninius poveikius, susijusius su staigiais slėgio pokyčiais vamzdyne.
- Izoliuoja vamzdyne atsirandantį triukšmą (tik guminių dumplių tipo kompensacinės movos).

Dėmesio ***Kompensacinių movų negalima naudoti siekiant ištaisyti vamzdyno trūkumus, pvz., centrų nesutapimą arba flanšų plokštumų nesutapimą.***

Kompensacinės movos turi būti įrengtos ne mažesniu kaip 1 - 1½ x DN atstumu nuo siurblio tiek įvado, tiek išvado pusėje. Tai apsaugos nuo turbulencijos jungtyse, užtikrins optimalias siurbimo sąlygas ir minimalų slėgio kritimą išvado pusėje.

Esant dideliam vandens greičiui (> 5 m/s), rekomenduojama sumontuoti didesnes, tinkančias vamzdynui kompensacines movas.

7.4.2 Vibracijų slopintuvai

Kad į pastatą nebūtų skleidžiamos vibracijos, rekomenduojama izoliuoti siurblio pamatą nuo pastato vibracijų slopintuvais. Pasirenkant tinkamą vibracijų slopintuvą, reikia atsižvelgti į šiuos duomenis:

- Per slopintuvą perduodamos jėgos.
- Variklio apsukos. Valdomų apsukų atveju į tai taip pat reikia atsižvelgti.
- Pageidaujamas slopinimas procentais (rekomenduojama vertė: 70 %).

Kiekvienoje sistemoje vibracijų slopintuvas bus kitoks. Dėl netinkamo slopintuvo kai kuriais atvejais vibracijos gali net padidėti. Todėl vibracijų slopintuvą turi parinkti tiekėjas.

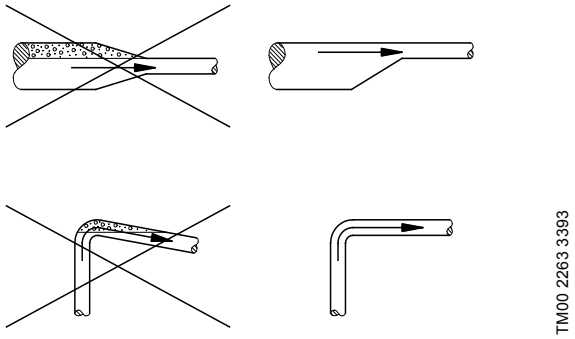
Jei siurblys montuojamas ant pamato su vibracijų slopintuvais, kompensacinės movos turi būti sumontuotos iš abiejų siurblio pusių. Labai svarbu užtikrinti, kad siurblys "nekabotų" ant flanšų.

7.5 Vamzdynas

Siurblio korpusas neturi patirti įtempimų dėl vamzdyno. Žr. skyrių *9. Flanšus veikiančios jėgos ir sukimo momentai*.

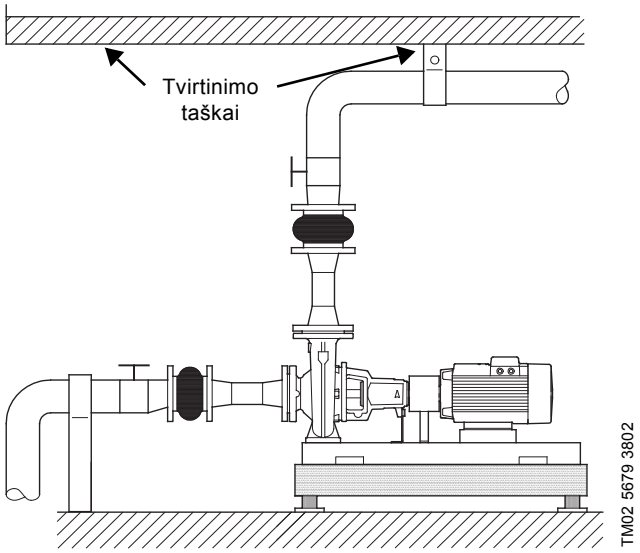
Vamzdžiai turi būti atitinkamų matmenų, atsižvelgiant į slėgį siurblio įvade.

Sumontuokite vamzdžius taip, kad neatsirastų oro kamščių, ypač siurblio įvado pusėje. Žr. 9 pav.



9 pav. Teisingas vamzdynas

Vamzdžiai iš įvado ir išvado pusės turi būti tinkamai įtvirtinti kuo arčiau siurblio. Jie turi būti nukreipti tiesiai į siurblio flanšus be įtempimų. Priešingu atveju siurblys gali būti pažeistas.



10 pav. Tvirtinimo taškai

8. Centravimas

8.1 Bendra informacija

Jeigu tiekiamas pilnas gamykloje surinktas įrenginys, jungiamosios movos pusės yra tiksliai sucentruotos naudojant foliją, įkišamą po siurblio ir variklio tvirtinimo paviršiais.

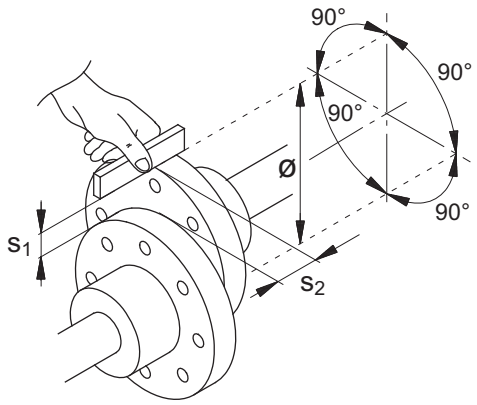
Kadangi siurblio ir variklio centrai transportavimo metu gali pasislinkti, sumontavus siurblį visada reikia patikrinti, ar visas įrenginys yra gerai sucentruotas.

Svarbu patikrinti galutinį centrų sutapimą, kai siurblys įprastinėmis naudojimo sąlygomis pasieks darbinę temperatūrą.

8.2 Įrenginio centravimas

Labai svarbu teisingai atlikti siurblio ir variklio centravimą. Laikykitės žemiau aprašytos procedūros.

∅ (išorinis jungiamosios movos skersmuo) ir s_2 (tarpelis tarp movos dalių) pateikti lentelėje po paveikslėliu. s_1 vertė (radialinis nuokrypis) yra 0,1 mm.

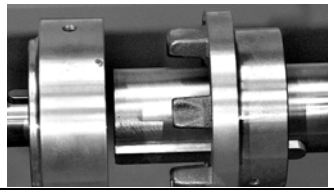
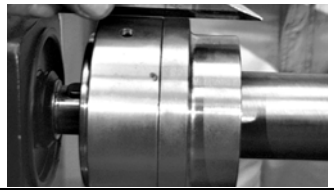
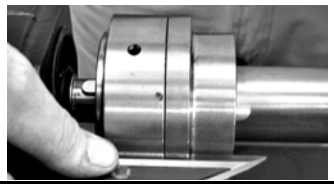
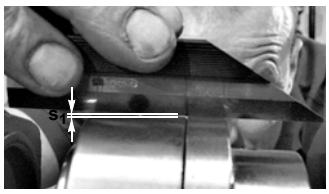
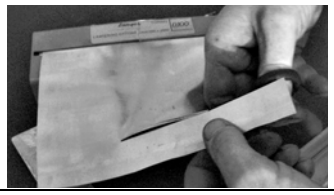
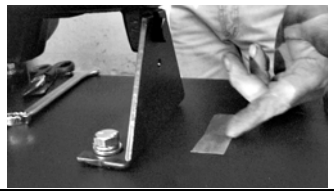
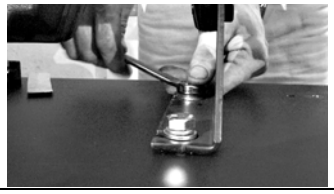
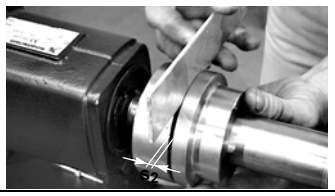


TM03 2999 5005

11 pav. Siurblio ir variklio centravimas

Išorinis jungiamosios movos skersmuo ∅ [mm]	Tarpelis, s_2 [mm]			
	Standartinė jungiamoji mova		Tarpiklinė jungiamoji mova	
	Nom. vertė	Leistinas nuokrypis	Nom. vertė	Leistinas nuokrypis
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Centravimo procedūra

Žingsnis		Veiksmai
1	 TM01 8880 0800	Atstumas tarp velenų galų turi būti lygus vertei s_2, nurodytai aukščiau pateiktoje lentelėje. Pasukite veleno kaiščius vieną prieš kitą.
2	 TM01 8881 0800	Patikrinkite centrų sutapimą.
3	 TM01 8882 0800	Patikrinkite centrų sutapimą pasukę 90 °. Taip pat žr. 11 pav.
4	TM01 8883 0800	Priveržkite varžtus, kuriais siurblys ir variklis tvirtinami prie atraminio rėmo.
5	 TM01 8884 0800	Patikrinkite centrų sutapimą. Leistinas s_1 nuokrypis yra **± 0,1 mm**. Paveikslėlyje parodyta, kad siurblį reikia pakelti – pereikite prie 6 žingsnio. Jei centrai sutampa, pereikite prie 10 žingsnio.
6	 TM01 8885 0800	Atkirpkite reikiamo dydžio folijos lapelį.
7	 TM01 8886 0800	Kur reikia, įdėkite folijos.
8	 TM01 8887 0800	Vėl užveržkite varžtus.
9	TM01 8888 0800	Dar kartą atidžiai patikrinkite centrų sutapimą.
10	 TM01 8889 0800	Tarpelio plotis s_2 turi būti lygus vertei, nurodytai aukščiau pateiktoje lentelėje.
11	TM01 8890 0800	Užveržkite jungiamosios movos reguliavimo varžtą.
12	TM01 8891 0800	Uždėkite movos gaubtą.

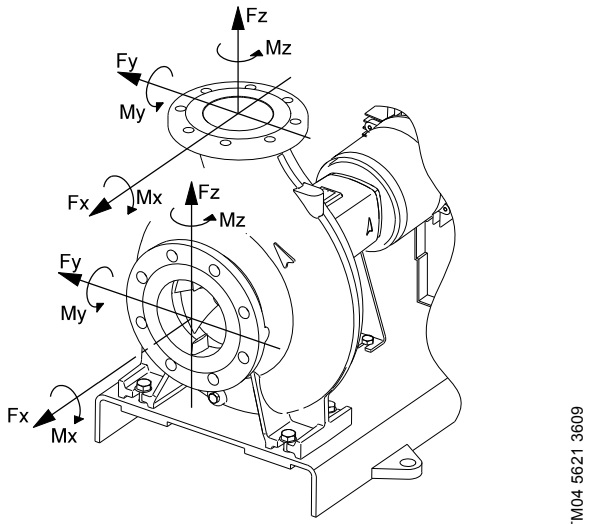
LT

Jei jungiamoji mova ir variklis yra pateikti ne "Grundfos", laikykitės jungiamosios movos gamintojo nurodymų.

Įspėjimas

Įrenginio eksploatavimo metu jungiamosios movos gaubtas visada turi būti uždėtas.

9. Flanšus veikiančios jėgos ir sukimo momentai



12 pav. Flanšus veikiančios jėgos ir sukimo momentai

Pilkasis ketus	Skersmuo DN	Jėgos [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontalus siurblys, z ašis, išvadas	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontalus siurblys, x ašis, įvadas	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Pilkasis ketus	Skersmuo DN	Sukimo momentai [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontalus siurblys, z ašis, išvadas	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontalus siurblys, x ašis, įvadas	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF ir ΣM yra jėgų ir sukimo momentų vektorių sumos.

Jei ne visos apkrovos pasiekia maksimalią leistiną vertę, viena iš šių verčių gali būti viršyta. Dėl papildomos informacijos kreipkitės į Grundfos.

10. Elektros jungtys

Elektros maitinimą turi prijungti įgaliotas elektrikas pagal vietines taisykles.

Įspėjimas

Prieš nuimant kontaktų dėžutės dangtelį, ir prieš bet kokį siurblio išmontavimą, patikrinkite, ar išjungtas elektros maitinimas.

Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio maitinimo tinklo jungiklio.

Darbinė įtampa ir dažnis nurodyti vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar variklis tinka elektros tinklui, į kurį bus jungiamas.

Elektros maitinimo prijungimą reikia atlikti pagal kontaktų dėžutės dangtelio viduje esančią schemą.

Įspėjimas

Jei elektros įranga naudojama sprogioje aplinkoje, būtina laikytis atitinkamų institucijų arba profesinių organizacijų nustatytų bendrųjų ir specialiųjų taisyklių ir normų.

10.1 Variklio apsauga

Trifaziai varikliai turi būti jungiami prie variklio paleidiklio.

Visuose trifaziuose "Grundfos" MMG 3 kW ir didesnės galios varikliuose yra termistorius TP 211. Žr. nurodymus siurblio kontaktų dėžutėje.

Įspėjimas

Jei varikliuose, kuriuos ruošiamasi remontuoti, yra termorelės arba termistoriai, prieš pradedant darbą reikia pasirūpinti, kad atvėsęs variklis automatiškai neįsijungtų.

11. Paleidimas

Dėmesio ***Nepaleiskite siurblio, kol jis nepripildytas vandens ir iš jo neišleistas oras.***

11.1 Užpildymas

Dėmesio ***Pagal VdS reikalavimus kiekvienas priešgaisrinis siurblys turi turėti savo užpildymo baką.***

11.2 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas

Sausosios eigos pavojus.
Nepaleiskite siurblio darbaračio sukimosi krypčiai patikrinti, kol jis neužpildytas vandeniu ir iš jo neišleistas oras.

Dėmesio

Teisingą sukimosi kryptį nurodo ant siurblio esanti rodyklė.

Paleiskite siurblį labai trumpam.

11.3 Paleidimas

1. Paleisdami siurblį atidarykite siurblio įvado pusės sklendę ir uždarykite išvado pusės sklendę.
2. Lėtai atidarykite išvado sklendę.
3. Jei siurblys iš karto nepasiekia darbinio slėgio, sustabdykite jį ir užpildykite iš naujo.
4. Kai siurblys pasiekia darbinį slėgį, pakankamai atidarykite išvado sklendę, kad būtų pasiektas darbinis taškas.
5. Pamatuokite variklio naudojamą galią ir palyginkite ją su variklio vardinėje plokštelėje nurodyta nominalia galia.

Įspėjimas

Jei dėl žinomo mažo debito su siurbliu naudojamas mažos galios variklis, pasirūpinkite, kad numatyta debito vertė nebūtų viršijama, nes dėl to variklis gali perkaisti.

LT

12. Techninė priežiūra

Įspėjimas

Prieš pradedant darbus su siurbliu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

12.1 Bendri nurodymai

Įrenginį eksploatuojantis asmuo turi užtikrinti, kad visi techninės priežiūros, tikrinimo ir įrengimo darbai būtų atliekami kvalifikuotai. Reguliarios techninės priežiūros planas padės išvengti brangių remontų ir užtikrinti patikimą įrenginio darbą.

12.2 Eksploatavimas

Siurbliui nereikia jokios priežiūros.

Jei siurblys bus ilgai nenaudojamas ir iš jo išleidžiamas skystis, ant veleno prie guolio korpuso įšvirkškite kelis lašus silikoninės alyvos. Tai apsaugos veleno sandariklio paviršius nuo sulipimo.

Jei siurblys paleidžiamas dėl klaidingo aliarmo, jis turi veikti ne ilgiau kaip 48 valandas. Išjungus siurblį po ilgo darbo dėl klaidingo aliarmo, visada jį išardykite ir patikrinkite, ar nėra susidėvėjimo arba gedimų požymių. Jei reikia, pakeiskite pažeistas dalis.

12.3 Mechaniniai veleno sandarikliai

Mechaniniams veleno sandarikliams nereikalinga jokia priežiūra, jie beveik nepraleidžia skysčio. Jei pastebimas didesnis ir vis didėjantis sunkimasis, mechaninį veleno sandariklį reikia nedelsiant patikrinti. Jei sandarinimo paviršiai yra pažeisti, reikia pakeisti visą veleno sandariklį. Su mechaniniais veleno sandarikliais reikia elgtis labai atsargiai.

12.4 Variklis

Tikrinkite variklį reguliariais intervalais. Variklis visada turi būti švarus, kad būtų užtikrintas pakankamas aušinimas. Jei siurblys įrengiamas dulkėtoje aplinkoje, variklį valyti ir tikrinti reikia reguliariai.

12.5 Tepimas

12.5.1 Siurblio guoliai

Skirtingų dydžių ir modelių siurbliuose yra skirtingų tipų guoliai. Guoliai ir jų tepalas nurodyti šioje lentelėje:

Siurblys	Guolis	Tepimas
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Nereikalaujntys priežiūros, visam eksploatavimo laikui sutepti guoliai.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Guoliai turi būti tepami per siurblio tepimo nipelius. Tepkite guolius kas 5000 darbo valandų. Tepalo kiekis: 50 g. Žr. skyrių *12.5.3 Guolių tepalas*.

12.5.2 Variklio guoliai

160 ir mažesnių rėmo dydžio siurblių varikliai turi nereikalaujančius priežiūros, suteptus visam tarnavimo laikui guolius.

Didesnių kaip 160 rėmo dydžio siurblių varikliai turi būti tepami laikantis variklio vardinėje plokštelėje pateiktų nurodymų.
Iš variklio gali sunktis tepalas.

Tepalo duomenys pateikti skyriuje *12.5.3 Guolių tepalas*.

12.5.3 Guolių tepalas

Naudokite šių specifikacijų ličio tepalą:

- NLGI klasė 2 arba 3.
- Bazinės alyvos klampumas: nuo 70 iki 150 cSt, esant +40 °C temperatūrai.
- Temperatūrų diapazonas: nuo –30 °C iki +140 °C nuolatinio darbo metu.

13. Nenaudojimo laikotarpiai

Jei siurblys ilgesnį laiką nenaudojamas ir iš jo yra išleistas skystis, kad siurblys neužstrigtų, rekomenduojama retkarčiais pasukti jo veleną ranka.

Įspėjimas

Atkreipkite dėmesį, kad išbėgantis skystis gali sužeisti žmones arba pažeisti variklį ar kitas detales.

14. Remontas

Dėl atsarginių dalių užsakymo kreipkitės į "Grundfos". Nurodykite mums įrenginio serijos numerį ir reikalingą dalį.

15. Sutrikimų paieškos lentelė

Įspėjimas

Prieš nuimant kontaktų dėžutės dangtelį, ir prieš bet kokį siurblio išmontavimą, patikrinkite, ar išjungtas elektros maitinimas.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
1. Siurblys netiekia arba tiekia per mažai vandens.	a) Blogas elektros maitinimo prijungimas (2 fazės).	Patikrinkite elektros maitinimo prijungimą ir, jei reikia, sutaisykite.
	b) Neteisinga darbaračio sukimosi kryptis.	Sukeiskite tarpusavyje du maitinimo fazių laidus.
	c) Įvado vamzdyje yra oro.	Iš įvado vamzdžio arba siurblio išleiskite orą ir iš naujo užpildykite.
	d) Per didelis priešslėgis.	Nustatykite darbo tašką pagal duomenų lapą. Patikrinkite, ar sistemoje nėra nešvarumų.
	e) Per mažas slėgis įvade.	Patikrinkite, ar tenkinamos visos skyriuose *5.2 Minimalus slėgis įvade* ir *7.5 Vamzdynas* nurodytos sąlygos.
	f) Įvado vamzdis arba darbaratis užkimšti nešvarumais.	Išvalykite siurblį.
	g) Dėl pažeisto sandariklio siurblys įsiurbia oro.	Patikrinkite vamzdžių sandariklius, siurblio korpuso tarpiklius, veleno sandariklius ir, jei reikia, juos pakeiskite.
2. Variklis yra perkrautas.	a) Siurblys užkimštas nešvarumais.	Išvalykite siurblį.
	b) Siurblys dirba ne numatytame darbo taške.	Nustatykite darbo tašką pagal duomenų lapą.
	c) Nustatyta neteisinga perkrovos vertė.	Patikrinkite variklio paleidiklio nustatymus, jei reikia, jį pakeiskite.
	d) Variklis dirba 2 fazėmis.	Patikrinkite elektros maitinimo prijungimą. Pakeiskite saugiklį, jei jis perdegęs.
3. Siurblys skleidžia per didelį triukšmą. Siurblys dirba nelygiai ir vibruoja.	a) Per mažas slėgis įvade (kavitacija).	Patikrinkite, ar tenkinamos visos skyriuose *5.2 Minimalus slėgis įvade* ir *7.5 Vamzdynas* nurodytos sąlygos.
	b) Įvado vamzdyje arba siurblyje yra oro.	Iš įvado vamzdžio arba siurblio išleiskite orą ir iš naujo užpildykite.
	c) Priešslėgis yra mažesnis nei nurodyta.	Nustatykite darbo tašką pagal duomenų lapą.
	d) Išsibalansavęs darbaratis (užstrigę darbaračio mentės).	Išvalykite ir patikrinkite darbaratį.
	e) Susidėvėjusios vidinės dalys.	Pakeiskite pažeistas dalis.
	f) Vamzdynas sukelia siurblio įtempimus (todėl yra paleidimo triukšmas).	Sumontuokite siurblį taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius.
	g) Pažeisti guoliai.	Pakeiskite guolius.
	h) Pažeistas variklio ventiliatorius.	Pakeiskite ventiliatorių.
	i) Pažeista jungiamoji mova.	Pakeiskite movą. Sucentruokite movą. Žr. skyrių *8.2 Įrenginio centravimas*.
	j) Siurblyje yra pašalinių objektų.	Išvalykite siurblį.
4. Per siurblio korpusą arba jungtis sunkiasi skystis. Nesandarus veleno sandariklis.	a) Vamzdynas sukelia siurblio įtempimus (sukeldamas skysčio sunkimąsi per siurblio korpusą ir jungtis).	Sumontuokite siurblį taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius.
	b) Pažeisti siurblio korpuso arba jungčių tarpikliai.	Pakeiskite siurblio korpuso tarpiklius arba jungčių tarpiklius.
	c) Mechaninis veleno sandariklis nešvarus arba sulipęs.	Patikrinkite ir išvalykite mechaninį veleno sandariklį.
	d) Mechaninis veleno sandariklis pažeistas.	Pakeiskite mechaninį veleno sandariklį.
	e) Pažeistas veleno paviršius arba veleno įvorė.	Pakeiskite veleną arba veleno įvorę. Pakeiskite riebokšlio įkamšą.
	f) Mechaninis veleno sandariklis nešvarus arba sulipęs.	Patikrinkite ir išvalykite mechaninį veleno sandariklį.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
5. Per aukšta siurblio arba variklio temperatūra.	a) Įvado vamzdyje arba siurblyje yra oro.	Iš įvado vamzdžio arba siurblio išleiskite orą ir iš naujo užpildykite.
	b) Per mažas slėgis įvade.	Patikrinkite, ar tenkinamos visos skyriuose *5.2 Minimalus slėgis įvade* ir *7.5 Vamzdynas* nurodytos sąlygos.
	c) Guoliuose per mažai arba per daug tepalo, arba jis netinkamas.	Papildykite tepalo, sumažinkite tepalo kiekį arba jį pakeiskite.
	d) Vamzdynas sukelia siurblio ir guolių lizdų įtempimus.	Sumontuokite siurblį taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius. Patikrinkite jungiamosios movos centrų sutapimą. Žr. skyrių *8.2 Įrenginio centravimas*.
	e) Per didelis ašinis slėgis.	Patikrinkite darbaračio apsaugines angas ir įvado pusės fiksavimo žiedus.
	f) Sugedęs arba neteisingai nustatytas variklio paleidiklis.	Patikrinkite variklio paleidiklio nustatymus, jei reikia, jį pakeiskite.
	g) Variklis yra perkrautas.	Sumažinkite debitą.

16. Užveržimo momentai ir tepalai

Čia pateikti tik NKF B modelio užveržimo momentai ir tepalai.
Žr. 143 psl.

Poz.	Pavadinimas	Kiekis	Matmenys	Užveržimo momentas [Nm]	Tepalas
17a	Oro išleidimo varžtas	1	1/8"	15 ± 2	
20	Vamzdžio kamštis	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Veržlė	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Veleno sandariklis	1			Muilinas vanduo
72a	O žiedas	1			
67	Veržlė	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Šešiakampis varžtas	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Jungiamosios movos reguliavimo varžtas	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Varžtas	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Varžtas	8	M5	6	
			M6	10	

17. Atliekų tvarkymas

Šis gaminys ir jo dalys turi būti likviduojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į Grundfos bendrovę arba Grundfos remonto dirbtuves.

SATURS

		Lpp.
1.	**Vispārējs raksturojums**	**131**
2.	**Šajā dokumentā lietotie simboli**	**131**
3.	**Piegāde un novietošana**	**132**
3.1.	Piegāde	132
3.2.	Novietošana	132
4.	**Identifikācija**	**132**
4.1.	Tipa apzīmējums	132
4.2.	Pases datu plāksnīte	132
4.3.	Vārpstas blīvējuma kodi	133
4.4.	Darbrata diametrs	133
5.	**Darba apstākļi**	**133**
5.1.	Apkārtējās vides temperatūra	133
5.2.	Minimālais ieplūdes spiediens	133
5.3.	Maksimālais ieplūdes spiediens	133
5.4.	Minimālais plūsmas ātrums	133
5.5.	Sūknējamie šķidrumi	133
5.6.	Sūkņa ātrums	133
5.7.	Darba diapazons	133
5.8.	Maksimālais darba spiediens	133
6.	**Tehniskie dati**	**133**
6.1.	Svars	133
6.2.	Skaņas spiediena līmenis	133
6.3.	Elektrodati	133
7.	**Uzstādīšana**	**134**
7.1.	Uzstādīšanas priekšdarbi	134
7.2.	Sūkņa novietojums	134
7.3.	Pamatne	134
7.4.	Vibrāciju slāpēšana	135
7.5.	Cauruļvads	135
8.	**Izlīdzināšana**	**135**
8.1.	Vispārēja informācija	135
8.2.	Iekārtas izlīdzināšana	136
9.	**Atloka spēki un griezes momenti**	**137**
10.	**Elektriskais savienojums**	**137**
10.1.	Motora aizsardzība	137
11.	**Iedarbināšana**	**137**
11.1.	Ūdens iepildīšana	137
11.2.	Rotācijas virziena pārbaude	137
11.3.	Iedarbināšana	137
12.	**Tehniskā apkope**	**138**
12.1.	Vispārējas instrukcijas	138
12.2.	Ekspluatācija	138
12.3.	Mehāniskie vārpstas blīvējumi	138
12.4.	Motors	138
12.5.	Eļļošana	138
13.	**Neizmantošanas periodi**	**138**
14.	**Servisapkalpošana**	**138**
15.	**Bojājumu meklēšanas tabula**	**139**
16.	**Griezes momenti un eļļošanas līdzekļi**	**141**
17.	**Likvidēšana**	**141**

Brīdinājums

Pirms sūkņa uzstādīšanas sākuma rūpīgi jāizstudē šīs uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas.
GRUNDFOS iekārtu FIRE NKF uzstādīšanu, tehnisko apkopi un remontu drīkst veikt tikai Vācijas sabiedrības "VdS Schadenverhütung GmbH" apmācīts un sertificēts personāls.

1. Vispārējs raksturojums

GRUNDFOS sūkņu iekārtas FIRE NKF ir paredzētas ugunsdzēsības sistēmām ūdens pievadīšanai satītām pievienotām ugunsdzēsēju šļūtenēm, ugunsdzēsības hidrantiem un sprinklera sistēmām.

Sūkņu apzīmējumi

- **Fire NKF** ir sūknis ar vienpusēju iesūkšanu NKF ar savienotājuzmavu un motoru, kas ir samontēti uz kopējas balstplātnes.
- **NKF** ir tikai sūknis.

Sūkņi NKF ir "VdS" apstiprināti izmantošanai ugunsdzēsības sistēmās.

Sūkņiem NKF ir pieejami šādi modeļi:

Modelis A

NKF 200-500.

Modelis B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Sūkņi ir aprīkoti ar GRUNDFOS MMG tipa motoru. Ja sūknim ir uzstādīts cita ražotāja motors, nevis GRUNDFOS motors, jāņem vērā, ka motora parametri var atšķirties no šajā instrukcijā norādītajiem datiem. Tas var ietekmēt arī sūkņa ražīgumu.

2. Šajā dokumentā lietotie simboli

Brīdinājums

Šo drošības norādījumu neievērošanas rezultātā var notikt personiska traumēšana!

Uzmanību ***Šo drošības norādījumu neievērošana var izraisīt aprīkojuma darbnederīgumu vai bojājumu!***

Piezīme ***Piezīmes vai norādījumi, kas atvieglo darbu un garantē drošu ekspluatāciju.***

LV

3. Piegāde un novietošana

3.1. Piegāde

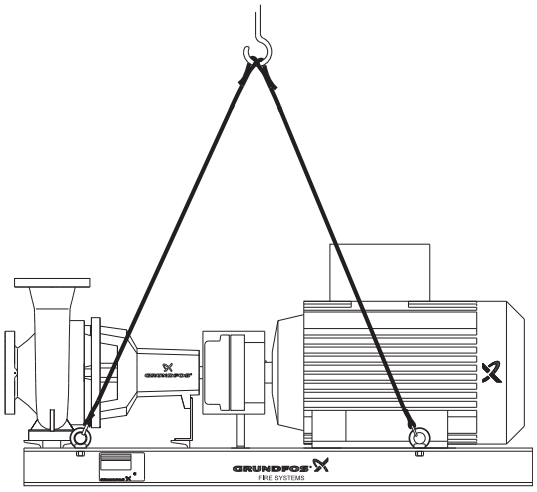
Sūkņi tiek piegādāti no izgatavotājuzņēmuma vaļējā koka kastē vai koka/kartona kastē, kas ir īpaši pielāgota pārvietošanai, izmantojot autoiekrāvēju ar dakšu vai līdzīgu transporta līdzekli.

3.2. Novietošana

Brīdinājums

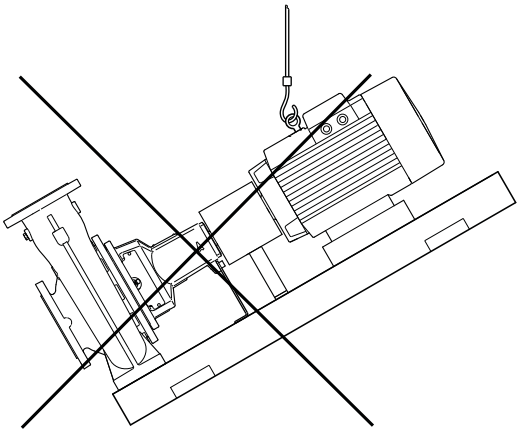
Sūkņa motori ir aprīkoti ar pacelšanas cilpām, kuras nedrīkst izmantot visas sūkņa iekārtas celšanai.

Visas sūkņa iekārtas pacelšanai lietojamas pie balstplātnes piemontētas pacelšanas cilpas.



TM03 2933 4905

1. zīm. Pareiza sūkņa iekārtas pacelšana, piemēram, ar celtni



TM03 3769 1006

2. zīm. Nepareiza sūkņa pacelšana

4. Identifikācija

4.1. Tipa apzīmējums

Piemērs.	**Fire**	**NK**	**F**	**80**	**-250**	**/270**	**E**	**F**	**X**	**D**	**B**	**A**	**B**

Fire: Ugunsdzēsības sistēmas

Sūkņa tips

F: Ugunsdzēšanai apstiprināts sūknis

Izplūdes kanāla nominālais diametrs
[mm]

Sūkņa korpusa izmērs [mm]

Darbrata faktiskais diametrs
[mm]

Piedziņas mehānisms
E: Elektromotors, 50 Hz

Sūkņa apstiprinājums
F: VdS

Iekārtas apstiprinājums
X: Nav apstiprinājuma

Cauruļu savienojumi
D: DIN

Vadības pults
B: Montāžai uz balstplātnes
W: Montāžai pie sienas
X: Nav pults

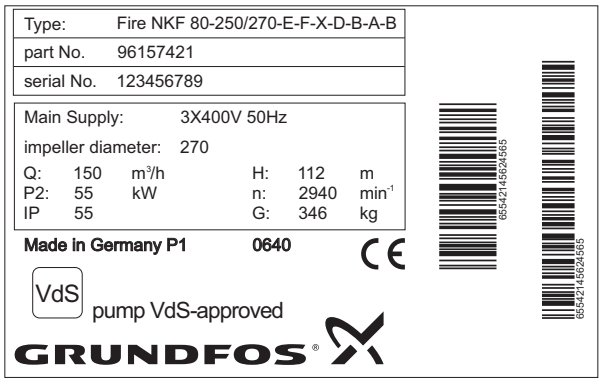
Vārpstas blīvējums
A: BAQE

Savienotājuzmava
A: Standarta
B: Distantsavienotājuzmava

Piemērā ir norādīta "VdS" apstiprināta sūkņa iekārta FIRE NKF 80-250, kurai ir šādi elementi:

- 270 mm darbrats,
- vārpstas blīvējums BAQE,
- distantsavienotājuzmava,
- vadības pults montēšanai uz balstplātnes.

4.2. Pases datu plāksnīte



TM03 6012 4106

3. zīm. FIRE NKF pases datu plāksnītes piemērs

LV

4.3. Vārpstas blīvējuma kodi

Pozīcija	Kods	Apraksts
1	B	Gumijas silfona blīvējums
Pozīcija	**Kods**	**Materiāls**
2 un 3	A	Grafīts ar iespiestām metāla daļiņām
	Q	Silīcija karbīds
Pozīcija	**Kods**	**Materiāls**
4	E	EPDM

4.4. Darbrata diametrs

Pēc klienta lūguma darbrata diametru ir iespējams mainīt, lai pielāgotu sūkni noteiktam ražīguma punktam. Tas nozīmē, ka faktiskais darbrata diametrs atšķiras no pārdošanas katalogos, datu lapās u.c. informatīvajos materiālos norādītā standarta diametra.

Faktiskais darbrata diametrs ir norādīts sūkņa pases datu plāksnītē.

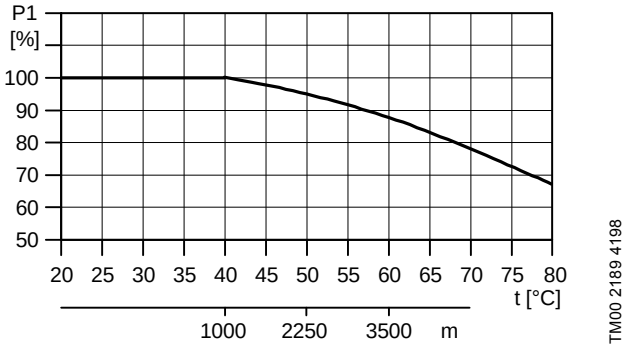
5. Darba apstākļi

5.1. Apkārtējās vides temperatūra

Vides temperatūra un uzstādīšanas augstums ir svarīgi motora darbmūža faktori, jo tie ietekmē gultņu un izolācijas sistēmas ekspluatācijas laiku.

EFF 2 motoru maksimālā vides temperatūra ir +40 °C.

Ja vides temperatūra pārsniedz +40 °C vai motors ir uzstādīts vairāk nekā 1000 metru augstumā virs jūras līmeņa, motors nedrīkst būt pilnīgi noslogots gaisa zemā blīvuma un attiecīgi zemās dzesējošās iedarbības dēļ. Šādos gadījumos var būt nepieciešams lietot motoru ar lielāku jaudu.



4. zīm. Motors P2 attiecībā pret temperatūru/augstumu

5.2. Minimālais ieplūdes spiediens

Minimālajam ieplūdes spiedienam jāatbilst sūkņa iesūkšanas ģeometriskā augstuma (NPSH) raksturlīknei maksimāli pieļaujamā plūsmas ātrumā + 1 metru lielai drošuma rezervei saskaņā ar VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

NPSH līknes sk. 142. lappusē.

5.3. Maksimālais ieplūdes spiediens

Faktiskajam ieplūdes spiedienam + spiedienam, kad sūknis strādā pirms slēgta vārsta, vienmēr jābūt zemākam par maksimālo pieļaujamo darba spiedienu.

NKF sortimenta produktiem maksimālais ieplūdes spiediens ir 9 bāri. Sūkņiem, kuru nominālais darbrata diametrs ir 400 mm, maksimālais ieplūdes spiediens ir 7 bāri.

5.4. Minimālais plūsmas ātrums

Brīdinājums

Nedrīkst pieļaut, lai sūknis strādātu pret slēgtu vārstu, jo tas sūknī paaugstinās temperatūru vai radīs tvaiku. Tas savukārt var bojāt sūkni.

Lai nodrošinātu minimālo plūsmas ātrumu, kas atbilst 2 % plūsmas ātruma maksimālās efektivitātes gadījumā, jāuzstāda izplūdes cauruļvads. Plūsmas ātrums palīdz izkliedēt lieko siltumu un tādējādi pasargā sūkni pret pārkaršanu, sk. *12.2. Ekspluatācija*.

Izplūdes cauruļvada savienojums

Sūkņa tips	Izplūdes cauruļvada savienojums
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500 NKF 200-500	Rp 1/2

5.5. Sūknējamie šķidrumi

Sūknis ir piemērots tāda tīra un neagresīva ūdens sūknēšanai, kas nesatur cietas vielas daļiņas un šķiedras.

5.6. Sūkņa ātrums

Maksimālais sūkņa ātrums ir noteikts "VdS" izdotajā apstiprinājuma sertifikātā un tāpat ir norādīts pases datu plāksnītē.

5.7. Darba diapazons

Sūknis NKF ir aprīkots ar BAQE tipa gumijas silfona vārpstas blīvējumu, kuram ir EPDM gumijas daļas un blīvējošās virsmas ir veidotas no grafīta ar iespiestām metāla daļiņām/silīcija karbīda.

Temperatūras diapazons: 0 °C līdz +120 °C.

5.8. Maksimālais darba spiediens

NKF, modelis A: 10 bāri.

NKF, modelis B: 16 bar.

Lai tiktu izpildītas "VdS" prasības, sūkņa NKF spiedienaugstums nedrīkst pārsniegt 110 metrus (11 bārus).

6. Tehniskie dati

6.1. Svars

Sk. iepakojuma uzlīmē.

6.2. Skaņas spiediena līmenis

Sk. 142. lappusē dotajā tabulā.

Norādītās vērtības ir maksimālie parametri, kas ietver augšējo 3 dB pielaidi saskaņā ar ISO 4871.

6.3. Elektrodati

Sk. motora pases datu plāksnītē.

7. Uzstādīšana

7.1. Uzstādīšanas priekšdarbi

Uzmanību ***Pirms uzstādīšanas pareizi jārīkojas ar aprīkojumu. Liels skaits aprīkojuma ir bojāts, nepareizi ar to rīkojoties pirms nodošanas ekspluatācijā.***

Pēc piegādes aprīkojums jāpārbauda un jāpārliecinās, ka tas tiek uzglabāts tā, lai novērstu koroziju un bojājumus.

Visas nekrāsotās, mehāniski apstrādātās virsmas jāpārklāj ar piemērotu pretkorozijas līdzekli. Ja aprīkojumu nav paredzēts lietot ātrāk kā pēc 6 mēnešiem, jāapsver, vai uz sūkņa iekšējām detaļām nav jāuzklāj piemērots pretkorozijas līdzeklis.

Pretkorozijas līdzeklim jāatbilst šādām prasībām:

- tas nedrīkst ietekmēt gumijas detaļas,
- tam jābūt viegli noņemamam,
- tas jāuzklāj saskaņā ar ražotāja norādījumiem.

Lai novērstu ūdens, putekļu u.c. vielu iekļūšanu sūknī, visi kanāli un atveres jāpārklāj līdz cauruļu pievienošanas brīdim. Pēc sūkņa iedarbināšanas veikta demontāža, lai izņemtu svešķermeņus, var izmaksāt ļoti dārgi.

Vārpstas blīvējumi ir precīzi komponenti. Ja vārpstas blīvējums iziet no ierindas, tas parasti notiek dažās pirmajās ekspluatācijas stundās. Šādus bojājumus galvenokārt bieži izraisa vārpstas blīvējumu vai barjeras šķidruma caurules nepareiza uzstādīšana un/vai nepareiza rīkošanās ar sūkni uzstādīšanas laikā. Tāpēc sūkņi ar vārpstas blīvējumiem ir īpaši uzmanīgi jāpārvieto transportēšanas un uzstādīšanas laikā.

Transportēšanas laikā sūknim jābūt labi piestiprinātam, lai novērstu pārliecīgas vibrācijas un/vai nokrišanas dēļ izraisītu vārpstas un blīvējuma bojāšanu. Sūkni nedrīkst pacelt aiz vārpstas.

7.2. Sūkņa novietojums

Sūkņa iekārta jāuzstāda sausā, labi vēdināmā un pret sala iedarbību aizsargātā vietā.

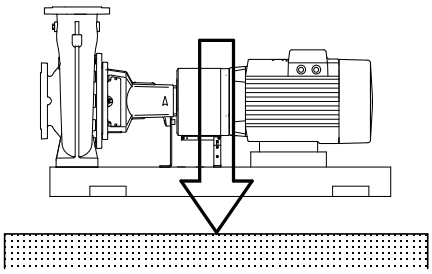
Jānodrošina piemērota atstarpe ap sūkni un motoru, lai būtu iespējams veikt pārbaudi, remontu un noņemšanu.

7.3. Pamatne

Uzmanību ***Pamatnes uzstādīšana jāveic, ievērojot norādītās instrukcijas. Neatbilstības dēļ var rasties funkcionāli traucējumi, kas savukārt izraisīs sūkņa komponentu bojājumus.***

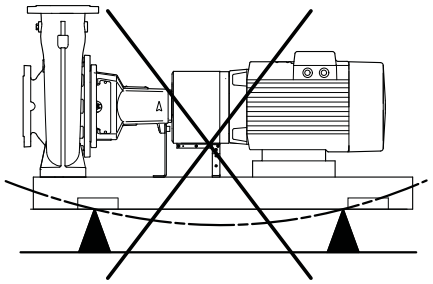
GRUNDFOS iesaka uzstādīt sūkni uz betona pamatnes, kas ir pietiekami smaga, lai nodrošinātu pastāvīgu un stingru atbalstu visai sūkņa iekārtai. Pamatnei jāspēj absorbēt visas vibrācijas, normālu deformāciju vai triecienu. Saskaņā ar empīrisko likumu betona pamatnes svaram jābūt 1,5 reizes lielākam par sūkņa iekārtas svaru. Betona pamatnei jābūt ar pilnīgi līdzenu un gludu virsmu.

Sūkņa iekārta jānovieto uz pamatnes un jāpiestiprina. Balstplātnei jābūt atbalstītai visā laukumā. Sk. 5. un 6. ilustrācijā.



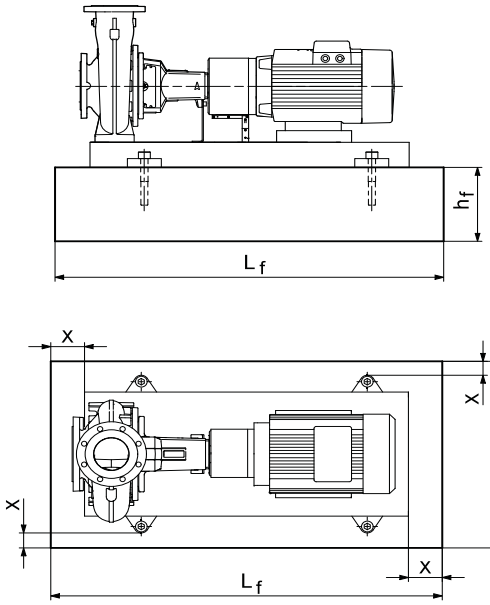
TM03 3950 1206

5. zīm. Pareiza uzstādīšana



TM03 4324 2006

6. zīm. Nepareiza uzstādīšana



TM03 3771 1206

7. zīm. Pamatne

Ieteicamais garums un platums ir parādīti 7. ilustrācijā. Jāņem vērā, ka pamatnes garumam un platumam jābūt par 200 mm lielākam nekā balstplātnei.

Pamatnes masai jābūt vismaz 1,5 reizes lielākai par sūkņa kopējo masu. Pēc tam var aprēķināt pamatnes minimālo augstumu (h_f):

$$h_f = \frac{m_{sūkņa} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betona}}$$

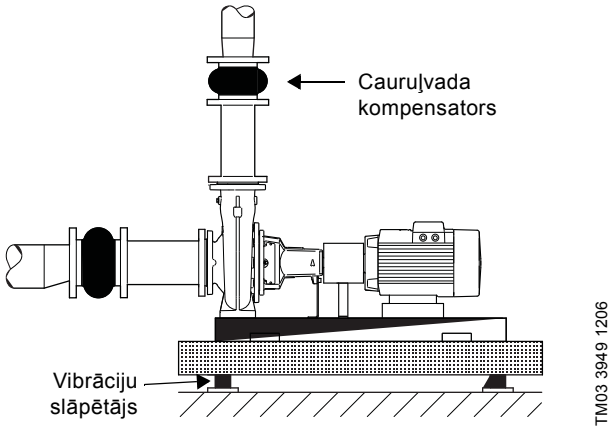
Parasti pieņem, ka betona blīvums (δ) ir 2200 kg/m^3.

Sistēmās, kurās ir īpaši svarīgi nodrošināt klusu darbību, ieteicams izmantot pamatni, kuras masa ir līdz 5 reizēm lielāka par sūkņa masu. Sk. arī *7.4. Vibrāciju slāpēšana*.

LV

7.4. Vibrāciju slāpēšana

Lai novērstu vibrāciju pārnesi uz ēku un cauruļvadu, ieteicams uzstādīt cauruļvada kompensatorus un vibrāciju slāpētājus, sk. 8. ilustrācijā.



8. zīm. Vibrāciju slāpēšana

7.4.1. Cauruļvada kompensatori

Cauruļvada kompensatori nodrošina šādas funkcijas:

- šķidruma temperatūras svārstību izraisītas cauruļvada termiskās izplešanās un saraušanās absorbciju,
- ar cauruļvada hidrauliskajiem triecieniem saistītu mehānisko ietekmju samazināšanu,
- konstrukcijas izraisīta trokšņa izolēšanu cauruļvadā (tikai gumijas silfona cauruļvada kompensatori).

Uzmanību ***Cauruļvada kompensatori nav paredzēti cauruļvada neprecizitāšu novēršanai, piem., atloku centra nobīdes vai asu nesakritības gadījumā.***

Cauruļvada kompensatori jāuzstāda vismaz 1 - 1½ x DN diametra attālumā no sūkņa tiklab ieplūdes, kā arī izplūdes kanāla pusē. Tas novērš virpuļkustības veidošanos savienojuma vietās, tādējādi nodrošinot optimālus iesūkšanas apstākļus un minimālu spiediena zudumu izplūdes pusē.

Liela ūdens ātruma (> 5 m/s) gadījumā ir ieteicams uzstādīt lielākus cauruļvada kompensatorus, kas atbilst cauruļvadam.

7.4.2. Vibrāciju slāpētāji

Lai novērstu svārstību izplatīšanos ēkā, ir ieteicams izolēt sūkņa pamatni no ēkas daļām ar vibrāciju slāpētāju palīdzību. Lai izvēlētos pareizu vibrāciju slāpētāju, ir nepieciešami šādi dati:

- caur slāpētāju pārvadāmie spēki,
- motora ātrums. Tas jāņem vērā arī regulējama ātruma gadījumā,
- vēlamā vibrāciju slāpēšana procentos (ieteicamā vērtība ir 70 %).

Dažādām sistēmām atšķiras vibrāciju slāpētāja izvēle. Nepareizi izraudzīts vibrāciju slāpētājs atsevišķos gadījumos pat var palielināt svārstību līmeni. Tāpēc vibrāciju slāpētāju izmērs jānosaka piegādātājam.

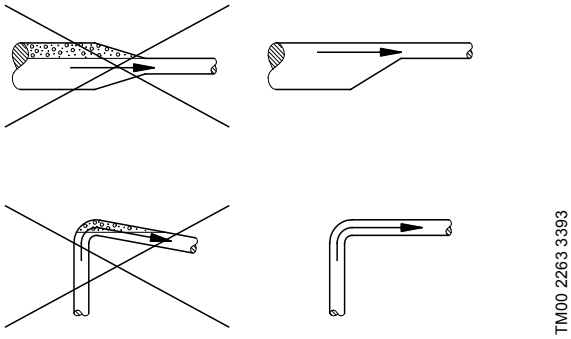
Ja sūknis ir novietots uz pamatnes ar vibrāciju slāpētājiem, abās sūkņa pusēs jāuzstāda cauruļvada kompensatori. Tas ir ļoti svarīgi, lai panāktu, ka sūknis "nekarājas" no atlokiem.

7.5. Cauruļvads

Cauruļvads nedrīkst spiest uz sūkņa korpusu.
Sk. *9. Atloka spēki un griezes momenti*.

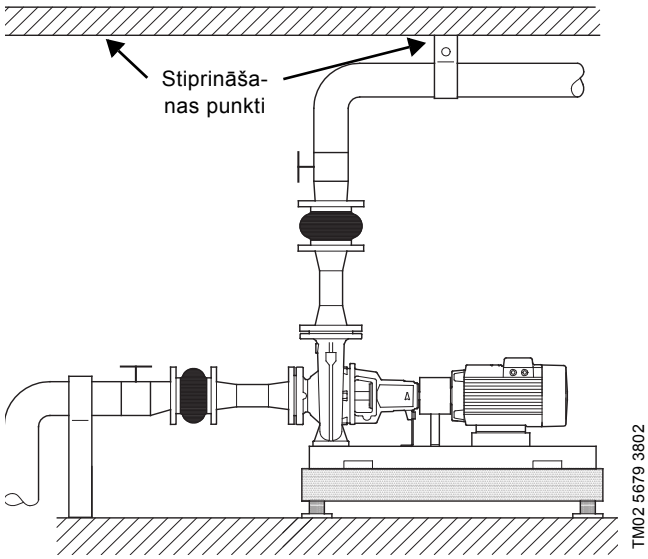
Caurulēm jābūt ar piemērotu izmēru, ņemot vērā sūkņa ieplūdes spiedienu.

Caurules jāuzstāda tā, lai izvairītos no gaisa ieslēgumiem, it īpaši sūkņa iesūkšanas pusē. Sk. 9. ilustrācijā.



9. zīm. Pareizs cauruļvads

Caurulēm jābūt pienācīgi atbalstītām pēc iespējas tuvāk sūknim tiklab ieplūdes, kā arī izplūdes pusē.
Tām jāatrodas precīzi pie sūkņa atlokiem bez spriedzes.
Citādi sūknis var tikt bojāts.



10. zīm. Stiprināšanas punkti

8. Izlīdzināšana

8.1. Vispārēja informācija

Ja nokomplektēta iekārta tiek piegādāta samontētā veidā no izgatavotājuzņēmuma, uzmavas puses ir precīzi izlīdzinātas, izmantojot zem sūkņa un motora montāžas virsmām ievietoto foliju saskaņā ar prasībām.

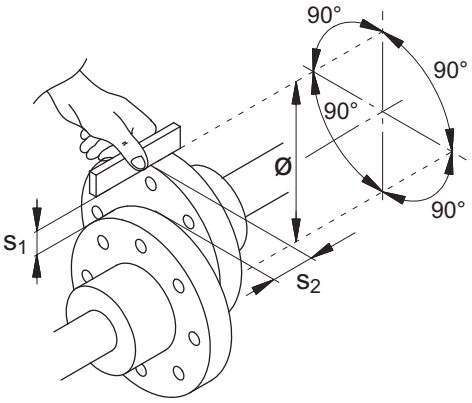
Tā kā sūkņa/motora izlīdzinājums var tikt ietekmēts transportēšanas laikā, tas vienmēr jāpārbauda pēc sūkņa uzstādīšanas.

Ir svarīgi pārbaudīt beigu izlīdzinājumu, kad sūknis ir sasniedzis darba temperatūru normālos darba apstākļos.

8.2. Iekārtas izlīdzināšana

Sūkņa/motora pareiza izlīdzināšana ir ļoti svarīga. Jāizpilda zemāk norādītā procedūra.

∅ (uzmavas ārējais diametrs) un s_2 (sprauga starp uzmavas pusēm) vērtības ir norādītas zemāk dotajā tabulā.
Vērtība parametram s_1 (radiālā nobīde) ir 0,1 mm.

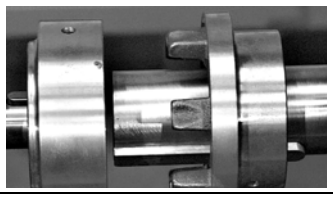
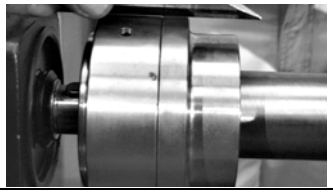
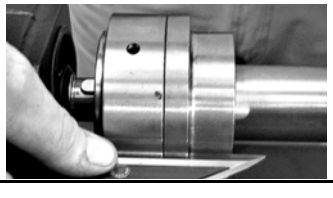


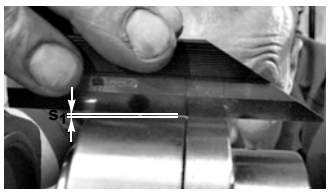
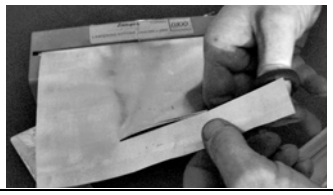
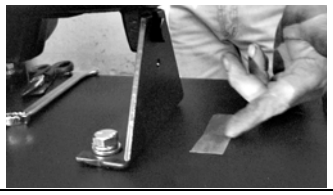
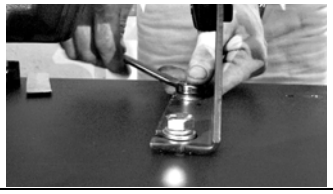
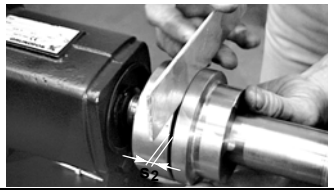
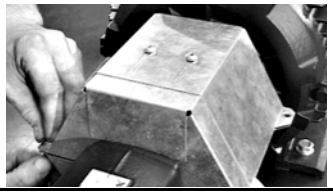
TM03 2999 5005

11. zīm. Sūkņa/rotora izlīdzināšana

Uzmavas ārējais diametrs, ∅ [mm]	Sprauga, s_2 [mm]			
	Standarta savienotājuzmava		Distantsavienotāj-uzmava	
	Nomi-nālais para-metrs	Pielaide	Nomi-nālais para-metrs	Pielaide
∅80	-	-	4	0/-1
∅95	-	-	4	0/-1
∅110	-	-	4	0/-1
∅125	4	0/-1	4	0/-1
∅140	4	0/-1	4	0/-1
∅160	4	0/-1	4	0/-1
∅200	4	0/-1	6	0/-1
∅225	4	0/-1	6	0/-1
∅250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1. Izlīdzināšanas procedūra

Darbība		Rīcība
1	 TM01 8880 0800	Attālumam starp vārpstas galiem jāatbilst vērtībai, kas ir noteikta parametram s_2 augstāk dotajā tabulā. Novietojiet vārpstas atslēgas pretēji vienu otrai.
2	 TM01 8881 0800	Pārbaudiet izlīdzinājumu.
3	 TM01 8882 0800	Atkārtojiet izlīdzinājuma pārbaudi, ja pārvietojums ir 90 °. Sk. arī 11. ilustrācijā.

Darbība		Rīcība
4	TM01 8883 0800	Pievelciet skrūves, ar kurām sūknis un motors ir piestiprināti pie balstplātnes.
5	 TM01 8884 0800	Pārbaudiet izlīdzinājumu. s_1 pielaide ir **± 0,1 mm**. Ilustrācijā ir redzams, ka sūknim jābūt paceltam, pārejiet uz 6. darbību. Ja izlīdzinājums ir pareizs, pārejiet uz 10. darbību.
6	 TM01 8885 0800	Izgrieziet piemērota lieluma foliju.
7	 TM01 8886 0800	Novietojiet foliju vajadzīgajā vietā.
8	 TM01 8887 0800	Atkārtoti pievelciet skrūves.
9	TM01 8888 0800	Vēlreiz rūpīgi pārbaudiet izlīdzinājumu.
10	 TM01 8889 0800	Spraugai s_2 jāatbilst augstāk tabulā norādītajai vērtībai.
11	TM01 8890 0800	Pievelciet iestatīšanas skrūvi uzmavas pusē.
12	 TM01 8891 0800	Uzstādiet savienotājuzmavas aizsargplāksni.

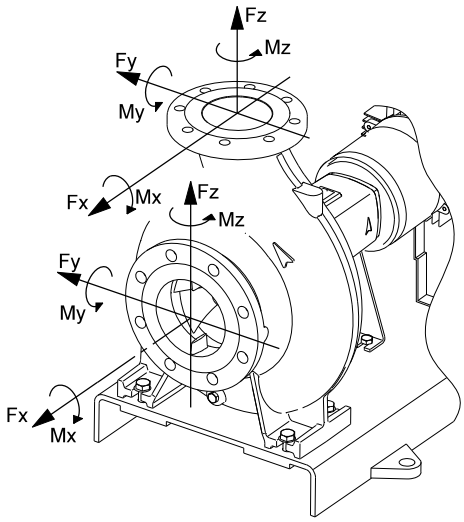
LV

Ja savienotājuzmavu un motoru nav piegādājis uzņēmums GRUNDFOS, pārliecinieties, vai tiek ievērotas ražotāja dotās instrukcijas.

Brīdinājums

Ekspluatācijas laikā vienmēr jābūt uzstādītai uzmavas aizsargplāksnei.

9. Atloka spēki un griezes momenti



TM04 5621 3609

12. zīm. Atloka spēki un griezes momenti

Pelēkais čuguns	Diametrs DN	Spēki [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontāls sūknis, z ass, izplūdes kanāls	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontāls sūknis, x ass, ieplūdes kanāls	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Pelēkais čuguns	Diametrs DN	Griezes momenti [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontāls sūknis, z ass, izplūdes kanāls	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontāls sūknis, x ass, ieplūdes kanāls	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF un ΣM ir atloka spēku un griezes momentu vektoru summas.

Ja visas slodzes nesasniedz maksimāli pieļaujamo vērtību, viena no šīm vērtībām var pārsniegt normālo robežu. Lai iegūtu papildinformāciju, jāsazinās ar GRUNDFOS.

10. Elektriskais savienojums

Elektriskais savienojums jāveic sertificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem normatīviem.

Brīdinājums

Pirms spaiļu kārbas vāka noņemšanas un sūkņa noņemšanas/demontāžas jāpārliecinās, vai elektroapgāde ir izslēgta.

Sūknis jāsavieno ar ārēju slēdzi.

Darba spriegums un frekvence ir norādīti pases datu plāksnītē. Jāpārbauda, vai motors ir piemērots elektroapgādei, ko paredzēts izmantot.

Elektriskie savienojumi jāveic saskaņā ar spaiļu kārbas vāka iekšpusē doto elektrisko shēmu.

Brīdinājums

Ja elektroiekārtas izmanto sprādzienbīstamā vidē, jāievēro attiecīgo atbildīgo iestāžu vai tirdzniecības organizāciju izdotie vispārējie vai konkrētiem mērķiem paredzētie noteikumi un norādījumi.

10.1. Motora aizsardzība

Trīsfāžu motori jāsavieno ar motora starteri.

Visi GRUNDFOS trīsfāžu motori MMG, kuru jauda ir lielāka par 3 kW, ietver termorezistoru TP 211. Sk. norādījumus motora spaiļu kārbā.

Brīdinājums

Katru reizi, kad motori, kas ietver termoslēdzi vai termorezistorus, tiek remontēti, pirms darba sākšanas jāpārliecinās, ka motori nevar automātiski ieslēgties pēc atdzišanas.

11. Iedarbināšana

Uzmanību ***Sūkni nedrīkst ieslēgt, pirms tas nav piepildīts ar ūdeni un no tā nav izlaists gaiss.***

11.1. Ūdens iepildīšana

Uzmanību ***Saskaņā ar "VdS" prasībām katram ugunsdzēsības sūknim jābūt savai iepildīšanas tvertnei.***

11.2. Rotācijas virziena pārbaude

Uzmanību

Bezšķidruma darbības bīstamība.
Sūkni nedrīkst ieslēgt, lai pārbaudītu rotācijas virzienu, pirms tas nav piepildīts ar ūdeni un no tā nav izlaists gaiss.

Pareizo rotācijas virzienu norāda bulta uz sūkņa korpusa.

Sūknis jāieslēdz tikai uz īsu brīdi.

11.3. Iedarbināšana

1. Sūkņa iedarbināšanas laikā pilnīgi jāatver drošības vārsts sūkņa ieplūdes pusē, bet drošības vārsts izplūdes pusē jāaizver.
2. Lēnām jāatver izlaišanas vārsts.
3. Ja sūknis uzreiz nesasniedz darba spiedienu, tas jāaptur, un tajā vēlreiz jāiepilda ūdens.
4. Kad sūknis sasniedz darba spiedienu, izplūdes vārsts pietiekami jāatver, lai sasniegtu ražīguma punktu.
5. Jāizmēra motora enerģijas patēriņš, un tas jāsalīdzina ar motora pases datu plāksnītē norādīto nominālās jaudas vērtību.

Brīdinājums

Ja sūknis ir aprīkots ar motoru, kuram ir zemi ekspluatācijas rādītāji sakarā ar zināmu zemu plūsmas ātrumu, jāpārliecinās, ka plūsmas ātrums netiek pārsniegts, jo tas varētu izraisīt motora pārslogošanu.

LV

12. Tehniskā apkope

Brīdinājums

Pirms jebkādu darbu sākšanas sūknī jāpārbauda, vai elektroapgāde ir izslēgta un vai tā nevar nejauši ieslēgties.

12.1. Vispārējas instrukcijas

Operators ir atbildīgs par to, lai visus tehniskās apkopes, pārbaudes un uzstādīšanas darbus veiktu kvalificēts personāls. Regulāras tehniskās apkopes plāns palīdzēs izvairīties no dārgiem remontiem un sekmēs nevainojamu un drošu darbību.

12.2. Ekspluatācija

Sūknim nav vajadzīga speciāla tehniskā apkope.

Ja no sūkņa jāizlaiž šķidrums sakarā ar ilgu dīkstāves periodu, uz vārpstas pie gultņu ligzdas nostiprināšanas skavas jāuzpilina daži silikoneļļas pilieni. Tas novērsīs vārpstas blīvējošo virsmu salipšanu.

Ja iedarbināšana ir notikusi viltus trauksmes dēļ, sūknim jāstrādā maksimāli 48 stundas. Pēc ilgstošas darbības viltus trauksmes dēļ, sūknis vienmēr jādemontē un jāpārbauda, vai nav nodiluma vai bojājuma pazīmju. Vajadzības gadījumā jānomaina visi defektīvie komponenti.

12.3. Mehāniskie vārpstas blīvējumi

Mehāniskajiem vārpstas blīvējumiem nav vajadzīga apkope, un tiem gandrīz nav nekādas noplūdes. Ja rodas kāda vērā ņemama un pieaugoša sūkšanās, mehāniskais vārpstas blīvējums nekavējoties jāpārbauda. Ja ir bojātas blīvējošās virsmas, jānomaina viss vārpstas blīvējums. Rīkojoties ar mehāniskajiem vārpstas blīvējumiem, jāievēro vislielākā piesardzība.

12.4. Motors

Motors jāpārbauda pēc regulāriem intervāliem. Ir svarīgi uzturēt motoru tīru, lai tiktu nodrošināta pienācīga ventilācija. Ja sūknis ir uzstādīts putekļainā vidē, tas regulāri jātīra un jāpārbauda.

12.5. Eļļošana

12.5.1. Sūkņa gultņi

Atkarībā no izmēra un modeļa sūkņi ir aprīkoti ar dažāda tipa gultņiem. Informācija par gultņiem un eļļošanu ir norādīta tabulā.

Sūknis	Gultnis	Eļļošana
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Visam ekspluatācijas laikam ieziesti gultņi, kuriem nav vajadzīga tehniskā apkope.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Gultņi jāeļļo, izmantojot sūkņa eļļošanas uzgaļus. Gultņi jāieeļļo ik pēc 5000 darba stundām. Ziedes daudzums: 50 g. Sk. *12.5.3. Gultņu konsistenta ziede*.

12.5.2. Motora gultņi

Motoriem, kuriem rāmja izmērs ir līdz 160 ieskaitot, ir visam ekspluatācijas laikam ieziesti gultņi, kuriem nav vajadzīga tehniskā apkope.

Motori, kuru rāmja izmērs pārsniedz 160, jāiezież saskaņā ar motora pases datu plāksnītē dotajiem norādījumiem. No motora var nākt ārā smērviela.

Ziedes specifikācijas sk. *12.5.3. Gultņu konsistenta ziede*.

12.5.3. Gultņu konsistenta ziede

Jālieto ziede uz litija bāzes saskaņā ar šādām specifikācijām:

- NLGI 2. vai 3. klase.
- Bāzes eļļas viskozitāte: 70 līdz 150 cSt +40 °C temperatūrā.
- Temperatūras diapazons: –30 °C līdz +140 °C pastāvīgas darbības laikā.

13. Neizmantošanas periodi

Neizmantošanas periodos, ja sūknim ilgu laiku nav bijusi izmēģinājuma palaide un no tā ir izlaists ūdens, ieteicams laiku pa laikam pagriezt vārpstu ar roku, lai novērstu sūkņa ieķīlēšanos.

Brīdinājums

Jāpārliecinās, ka izplūstošais šķidrums nevar nodarīt miesas bojājumus cilvēkiem, kā arī bojāt motoru vai citus komponentus.

14. Servisapkalpošana

Lai iesniegtu detaļu servisapkalpošanas pieteikumu, jāsazinās ar GRUNDFOS. Jānorāda sūkņa iekārtas sērijas numurs un jāapraksta konkrētā nomaināmā detaļa.

15. Bojājumu meklēšanas tabula

Brīdinājums

Pirms spaiļu kārbas vāka noņemšanas un sūkņa noņemšanas/demontāžas jāpārliecinās, vai elektroapgāde ir izslēgta.

Bojājums	Cēlonis	Rīcība
1. Sūknis nesūknē ūdeni vai sūknē pārāk maz ūdens.	a) Nepareizs elektriskais savienojums (2 fāzes).	Elektriskais savienojums jāpārbauda un vajadzības gadījumā jālabo.
	b) Nepareizs rotācijas virziens.	Jāapmaina vietām enerģijas avota divas fāzes.
	c) Gaiss iesūkšanas caurulē.	No iesūkšanas caurules vai sūkņa jāizlaiž gaiss, un no jauna jāveic ūdens iepildīšana.
	d) Pretspiediens ir pārāk augsts.	Ražīguma punkts jānoregulē saskaņā ar datu lapu. Jāpārbauda, vai sistēmā nav netīrumu.
	e) Ieplūdes spiediens ir pārāk zems.	Jāpārbauda, vai ir izpildīti visi punktā *5.2. Minimālais ieplūdes spiediens* un punktā *7.5. Cauruļvads* minētie nosacījumi.
	f) Netīrumi ir bloķējuši iesūkšanas cauruli vai darbratu.	Sūknis jāattīra.
	g) Sūknis iesūc gaisu defektīva blīvējuma dēļ.	Jāpārbauda cauruļvada blīvējumi, sūkņa korpusa blīvslēgi un vārpstas blīvējumi, un vajadzības gadījumā tie jānomaina.
2. Motora pārslodze.	a) Netīrumi ir bloķējuši sūkni.	Sūknis jāattīra.
	b) Sūknis strādā virs noteiktā ražīguma punkta.	Ražīguma punkts jānoregulē saskaņā ar datu lapu.
	c) Pārslodzes iestatījums ir nepareizs.	Jāpārbauda un vajadzības gadījumā jāmaina motora startera iestatījums.
	d) Motors strādā 2 fāzēs.	Jāpārbauda elektriskie savienojumi. Jānomaina drošinātājs, ja tas ir bojāts.
3. Sūknis rada pārāk lielu troksni. Sūknis strādā nevienmērīgi un vibrē.	a) Ieplūdes spiediens ir pārāk zems (kavitācija).	Jāpārbauda, vai ir izpildīti visi punktā *5.2. Minimālais ieplūdes spiediens* un punktā *7.5. Cauruļvads* minētie nosacījumi.
	b) Iesūkšanas caurulē vai sūknī ir gaiss.	No iesūkšanas caurules vai sūkņa jāizlaiž gaiss, un no jauna jāveic ūdens iepildīšana.
	c) Pretspiediens ir zemāks, nekā noteikts.	Ražīguma punkts jānoregulē saskaņā ar datu lapu.
	d) Darbrats ir izbalansējies (darbrata lāpstiņas ir bloķētas).	Darbrats jāattīra un jāpārbauda.
	e) Iekšējās detaļas ir nodilušas.	Jānomaina defektīvās detaļas.
	f) Cauruļvads spiež uz sūkni (tādējādi radot troksni iedarbināšanas brīdī).	Sūknis jāuzstāda tā, lai to nespiestu caurules. Caurules jāatbalsta.
	g) Bojāti gultņi.	Gultņi jānomaina.
	h) Bojāts motora ventilators.	Ventilators jānomaina.
	i) Bojāta savienotājuzmava.	Savienotājuzmava jānomaina. Savienotājuzmava jāizlīdzina, sk. *8.2. Iekārtas izlīdzināšana*.
	j) Sūknī ir svešķermeņi.	Sūknis jāattīra.
4. Noplūde sūkņa korpusā vai savienojumos. Noplūde vārpstas blīvējumā.	a) Cauruļvads spiež uz sūkni (tādējādi radot noplūdi sūkņa korpusā vai savienojuma vietās).	Sūknis jāuzstāda tā, lai to nespiestu caurules. Caurules jāatbalsta.
	b) Sūkņa korpusa blīvslēgi vai blīvslēgi pie savienojumiem ir bojāti.	Jānomaina sūkņa korpusa blīvslēgi vai savienojuma blīvslēgi.
	c) Mehāniskais vārpstas blīvējums ir netīrs vai salipis.	Jāpārbauda un jānotīra mehāniskais vārpstas blīvējums.
	d) Mehāniskais vārpstas blīvējums ir defektīvs.	Jānomaina mehāniskais vārpstas blīvējums.
	e) Vārpstas virsma vai vārpstas uzmava ir defektīva.	Jānomaina vārpsta vai vārpstas uzmava. Jānomaina blīvējums blīvslēga korpusā.
	f) Mehāniskais vārpstas blīvējums ir netīrs vai salipis.	Jāpārbauda un jānotīra mehāniskais vārpstas blīvējums.

Bojājums	Cēlonis	Rīcība
5. Pārāk augsta temperatūra sūknī vai motorā.	a) Iesūkšanas caurulē vai sūknī ir gaiss.	No iesūkšanas caurules vai sūkņa jāizlaiž gaiss, un no jauna jāveic ūdens iepildīšana.
	b) Ieplūdes spiediens ir pārāk zems.	Jāpārbauda, vai ir izpildīti visi punktā *5.2. Minimālais ieplūdes spiediens* un punktā *7.5. Cauruļvads* minētie nosacījumi.
	c) Gultņi ir ieziesti ar pārāk mazu vai pārāk lielu ziedes daudzumu vai ar nepiemērotu ziedi.	Jāpapildina, jāsamazina vai jānomaina ziede.
	d) Cauruļvads spiež uz sūkni ar gultņu ligzdu.	Sūknis jāuzstāda tā, lai to nespiestu caurules. Caurules jāatbalsta. Jāpārbauda savienotājuzmavas izlīdzinājums, sk. punktā *8.2. Iekārtas izlīdzināšana*.
	e) Aksiālais spiediens ir pārāk augsts.	Jāpārbauda darbrata atslogošanas caurumi un sprostgredzeni iesūkšanas pusē.
	f) Motora starteris ir defektīvs vai iestatījums ir nepareizs.	Jāpārbauda un vajadzības gadījumā jāmaina motora startera iestatījums.
	g) Motora pārslodze.	Jāsamazina plūsmas ātrums.

16. Griezes momenti un eļļošanas līdzekļi

Griezes momenti un eļļošanas līdzekļi attiecas tikai uz NKF modeli B. Sk. 143. lappusē.

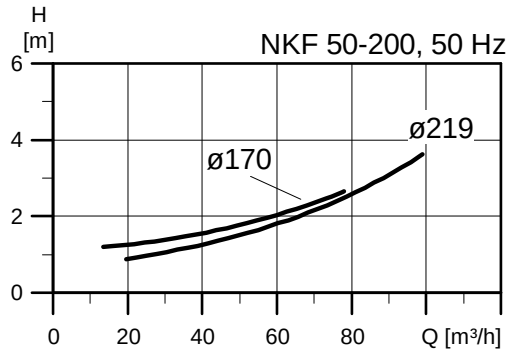
Poz.	Apzīmējums	Daudzums	Izmērs	Griezes moments [Nm]	Eļļošanas līdzeklis
17a	Atgaisošanas skrūve	1	1/8"	15 ± 2	
20	Noslēgs	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Uzgrieznis	6	M10	45 ± 9	Thread-Eze
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Vārpstas blīvējums	1			Ziepjūdens
72a	Apaļa sķērsgriezuma blīvgredzens	1			
67	Uzgrieznis	1	M14	40 ± 4	Thread-Eze
			M18	60 ± 6	
90a **90d**	Sešstūrgalvas skrūve	4	M6	10 ± 2	Thread-Eze
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a **89b**	Savienotājuzmavas iestatīšanas skrūve	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Skrūve	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Skrūve	8	M5	6	
			M6	10	

17. Likvidēšana

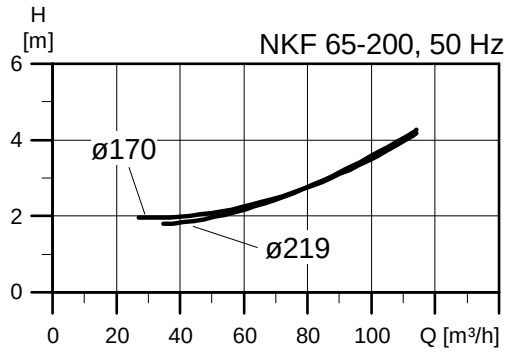
Šis izstrādājums un tā detaļas jālikvidē vidi saudzējošā veidā:

1. Jāizmanto valsts vai privāto atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi.
2. Ja tas nav iespējams, jāsazinās ar tuvāko sabiedrību GRUNDFOS vai servisa darbnīcu.

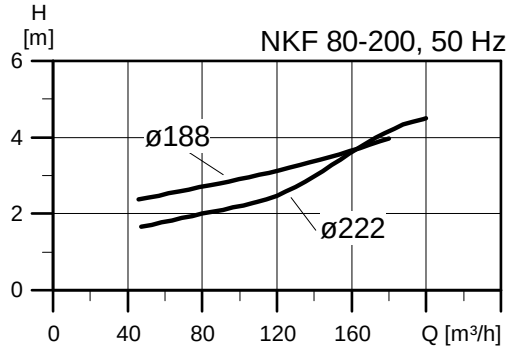
NPSH curves



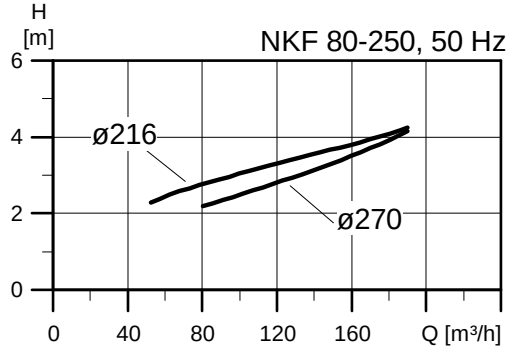
TM03 6157 4406



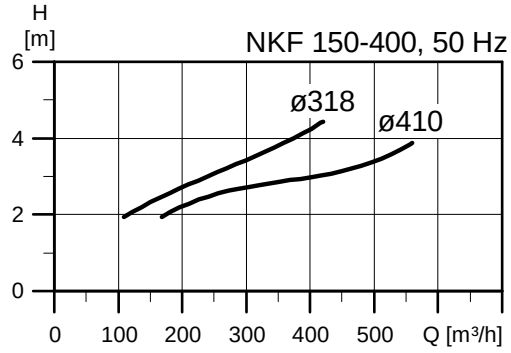
TM03 6158 4406



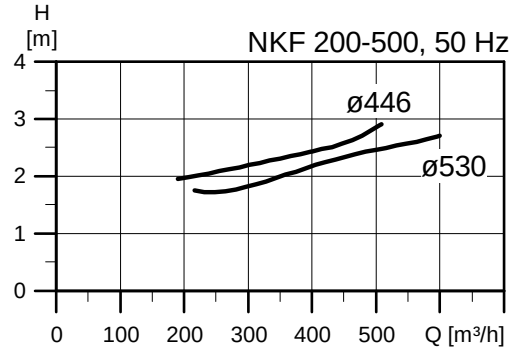
TM03 6159 4406



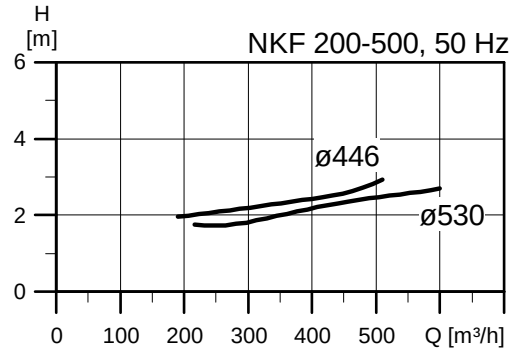
TM03 6160 4406



TM03 8573 2007



TM03 8574 2007



TM03 6161 4406

Air-borne noise emitted by pumps fitted with MMG motors

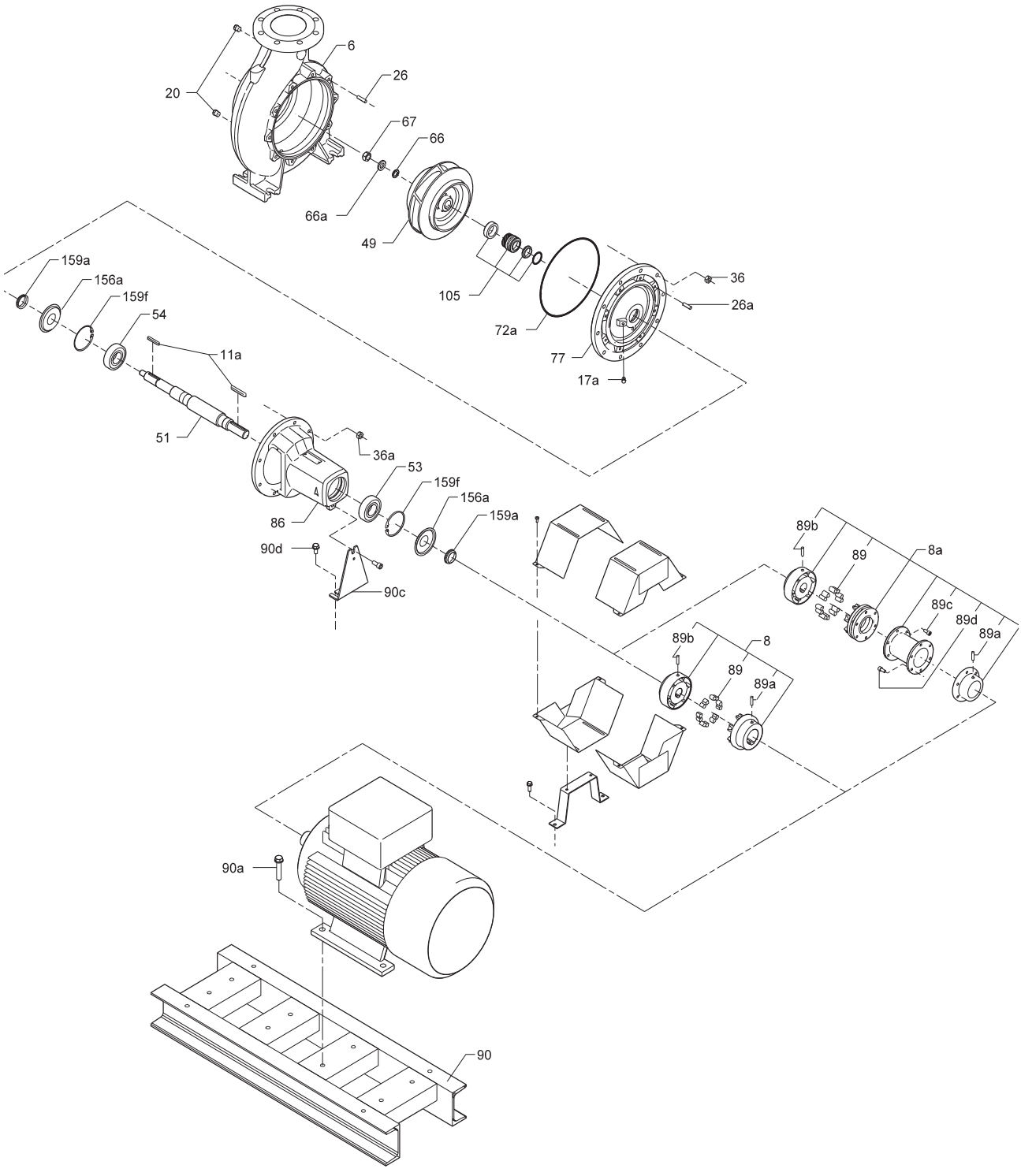
50 Hz

2-pole: n = 2900 min^{-1}

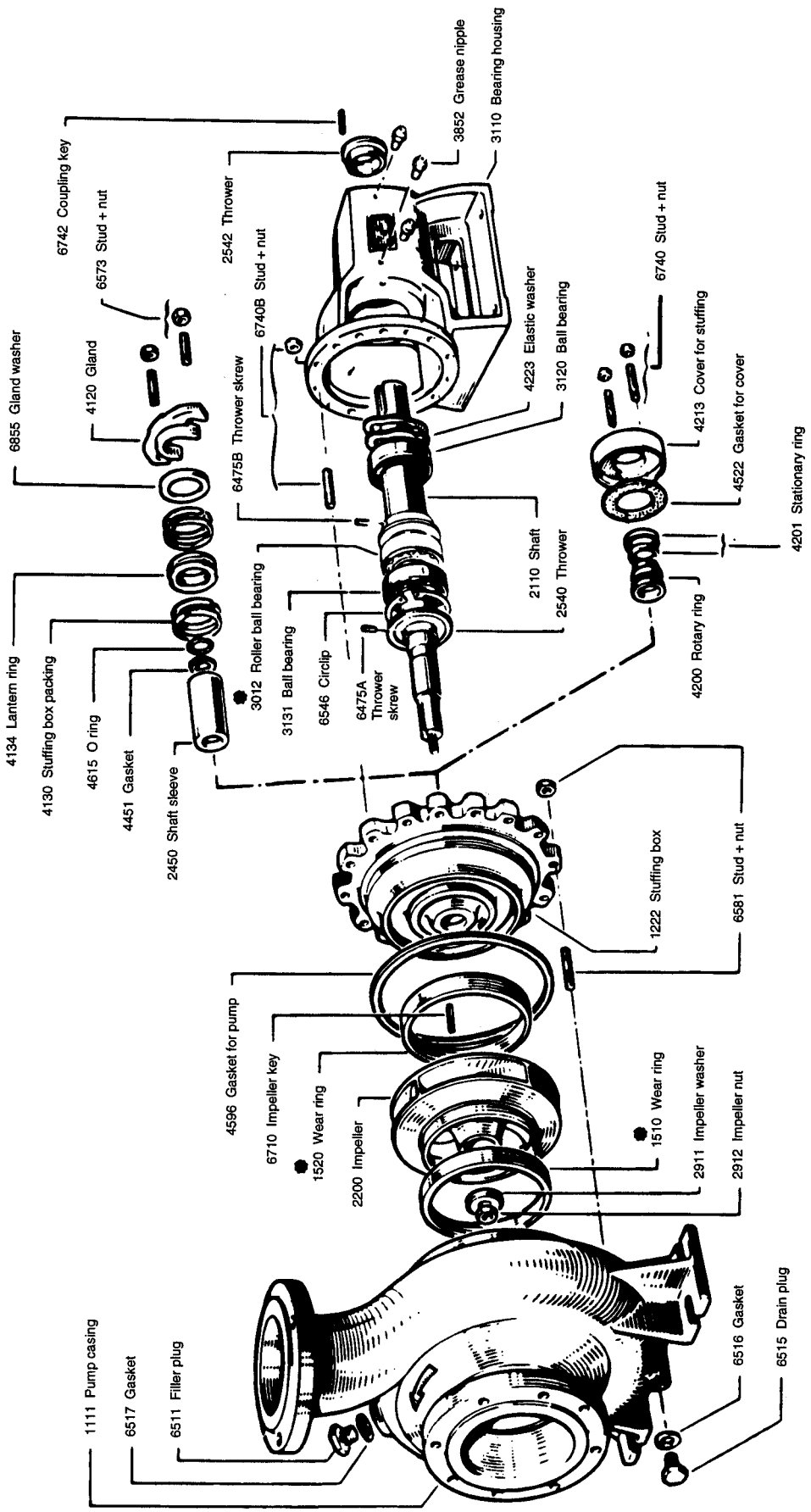
4-pole: n = 1450 min^{-1}

Motor [kW]	L_{pA} [dB(A)]	
	MMG, model E	
	2-pole	4-pole
15.0	78	
18.5	78	
22.0	82	
30.0	84	
37.0	84	
45.0	84	
55.0	85	
75.0	86	
90.0	86	
132.0		85
160.0		89
200.0		89
250.0		93
315.0		93

Exploded view, NKF model B



TM03 1508 1907



● Option

TM00 9827 0497

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
Mark GRUNDFOS Ltda.
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

96626098 0909	**327**
96626098 0908	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.